

【CHAdEMO協議会 整備部会報告(第1～14回)】

CHAdEMO協議会 整備部会の報告(第1～14回)

2012年9月28日

CHAdEMO協議会 整備部会事務局

目次

目次

1. はじめに	1
2. 整備部会の開催履歴	1
3. 整備部会議事録及び配布資料からの抜粋	
1 - (1) 急速充電器及び普通充電器の位置情報の共有化に関するプレゼンテーション	
① 電気自動車向け充電インフラの普及と情報配信 (株IMJ モバイル)	7
② 充電スタンド位置情報・満空情報提供に関する NTTDATA の考え方・取組状況 (株NTT データ)	8
③ 急速充電器等の設置場所の一元管理と情報配信の重要性 (KDDI株)	9
④ EV・PHV 充電施設に関する地理空間情報流通支援実証プロジェクト (国土技術政策総合研究所)	10
⑤ 充電スタンドの位置情報・空き情報の提供 (日本ユニシス株)	11
⑥ 充電インフラ情報と車載機器に関して (パイオニア株)	12
2 - (1) 平成 21 年度「電気自動車普及環境整備実証事業の結果報告」	
① グリーン電力証書を活用したカード会員向け新ビジネスに関する開発・実証 (出光興産株)	13
② 電気自動車向け充電サービスとカーシェアリングに関する実証事業 (昭和シェル石油株)	14
③ ENEOS EV チャージステーションのセルフ充電サービス (新日本石油株)	15
④ JOMO e サポートサービス (株ジャパンエナジー)	17
⑤ サービスステーションにおけるEV 充電サービスの実証事業 (コスモ石油株)	18
⑥ 平成 21 年度石油産業体制等調査研究 (経済産業省 石油流通課)	19
2 - (2) 急速充電設備に係る火災予防条例等の取扱いについて (東京消防庁)	21
3 - (1) EV、充電器を含むスマートグリッド構想に関する総務省事業の概要 (長崎県)	22
3 - (2) V2H システムの開発について (九州電力株)	23
3 - (3) 集合住宅向け電気自動車用負荷平準化機能付普通充電システム (愛知電機株)	25
3 - (4) 大規模駐車場におけるスマート充電システムの実証試験 (KDDI株)	26
3 - (5) 自社の立体駐車場への電気自動車普通充電対応装置の開発 (IHI 運搬機械株)	27
4 - (1) 大阪 EV アクションプログラムについて (大阪府)	28
4 - (2) ボロノイ図を用いた電気自動車用急速充電器の適正配置 (大阪府立大学)	30
4 - (3) かながわの電気自動車への挑戦 (神奈川県)	33
4 - (4) 太陽光発電の大量導入に対応する次世代グリッド技術の開発 (電力中央研究所)	34
4 - (5) 環境都市・江東の実現に向けた自動車対策について (江東区)	36
4 - (6) EV・PHV 充電施設情報流通に関する取り組みについて (国土技術政策総合研究所)	36
5 - (1) 電気自動車用充電インフラの標準化に関する国内外の状況 (東京電力株)	37
5 - (2) 日産リーフの商品概要 (日産自動車株)	41

5 - (3) 「会員制急速充電サービスのビジネスモデル」WGの報告（東京電力株）	43
6 - (1) CHAdeMO 急速充電コネクタについて（矢崎総業株）	45
6 - (2) 電気自動車急速充電器用リードケーブル付き充電コネクタの開発（株フジクラ）	46
6 - (3) 電気自動車急速充電器用リードケーブル付き充電コネクタの開発（日本航空電子工業株）	47
6 - (4) 電気自動車急速充電器用リードケーブル付き充電コネクタの開発（住友電気工業株）	48
6 - (5) 電気自動車急速充電器用リードケーブル付き充電コネクタの開発（大電株）	49
6 - (6) EMC とノイズ規制（TDK ラムダ株）	50
6 - (7) ノイズ対策の勘所（北川工業株）	51
6 - (8) EMC に関する基礎と対策製品の紹介（シャフナーEMC株）	52
6 - (9) EMC に対する機構部品としての対応（株栃木屋）	53
6 - (10) EV・PHV 充電施設情報の流通に関する取り組み（国土技術政策総合研究所）	54
7 - (1) Blue print to charging infrastructure of Portland, Oregon（ポートランドゼネラル・エレクトリック社）	55
7 - (2) 落雷のメカニズムと最新の雷保護（株雷保護テック・タケタニ）	58
7 - (3) SPD を使った雷保護について（コスモシステム株）	62
7 - (4) 急速充電器の雷害対策提案（音羽電機工業株）	64
7 - (5) バリスタや SPD の破壊保護としてのヒューズの使用（大東通信機株）	66
8 - (1) 急速充電対応型電池推進船プロジェクトらいちょう I の開発（東京海洋大学）	67
9 - (1) 電気自動車の普及に向けた E-KIZUNA プロジェクトについて（さいたま市）	70
9 - (2) 東日本大震災における電気自動車・急速充電器に関する支援活動 （株高岳製作所、東京電力株、株フジクラ、三菱自動車工業株）	73
9 - (3) サービスステーションにおける危険物関係法令の規制及び急速充電器における基準の検討について （CHAdeMO 協議会事務局）	76
9 - (4) IEC@北京出席報告（CHAdeMO 協議会事務局）	77
10 - (1) Update on DC fast charging from ABB（ABB Switzerland Ltd）	78
10 - (2) 充電インフラビジネスの現況と将来（株NTTデータ）	77
10 - (3) 沖縄県における実用 EV 充電管理クラウドサービスのご紹介（株日立製作所）	80
10 - (4) 利用者認証に関する取り組みのご紹介と今後の課題（日本電気株）	81
10 - (5) 弊社システム及び取組み事例のご紹介（兼松株）	82
10 - (6) 充電インフラシステム「smart oasis」の実績と今後の取り組み（日本ユニシス株）	83
10 - (7) EV 急速充電器用直流地絡検出器について（株正興 C&E）	84
10 - (8) 国土交通省「駐車場等への充電施設の設置・配置に関する実証実験等による調査業務」 に関する調査ご協力の依頼（国土交通省）	85
11 - (1) 欧州における CHAdeMO の活動報告（ABB Switzerland Ltd）	86
11 - (2) 分譲済みマンションにおける電気自動車充電インフラ実証プロジェクト成果報告（日産自動車株）	88
11 - (3) タイムズにおける普通充電の現状と課題（パーク 24株）	91

1. はじめに

整備部会では、電気自動車や充電インフラに関する最新情報や関連する技術情報などを紹介することで、その普及推進に努めてきました。外部機関からの講演要請や展示会への参加要請などにも積極的に応じることで、CHAdeMO 協議会以外の方達への PR 活動にも取り組んできました。

また、共通する課題に対しては、CHAdeMO 協議会メンバーによるWG活動や外部機関が主体となる活動に参加するなどして改善活動にも努めています。個々の取組み成果は、CHAdeMO 協議会のホームページで紹介することで、EVの普及速度を上げたいと考えています。

本報告書では、これまで実施した14回の整備部会で行なわれたプレゼンテーション74テーマの概要を整理して、改めて実質的な話題を共有することで、充電インフラの普及・整備に向けた推進方策や新たなビジネスのヒントになることを願って作成しました。CHAdeMO 協議会メンバー各位が有効に利用して頂くことを願っています。

2. 整備部会の開催履歴

第1回 2010年4月19日(月) 9:30~12:10 (東京電力(株) 電気の史料館 ミュージアムホール)

出席者 参加団体: 127(団体)、参加者数: 202(名)

議題 (1) 整備部会の運営等に関する説明 ~ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局

(2) 整備部会で取り扱うテーマの洗い出し及び検討の優先順位等の意思確認等

~ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局

(3) 急速充電器及び普通充電器の位置情報の共有化に関するプレゼンテーション

① 電気自動車向け充電インフラの普及と情報配信 ~ (株)IMJ モバイル

② 充電スタンド位置情報・満空情報提供に関するNTTデータの考え方・取組状況 ~ (株)NTT データ

③ 急速充電器等の設置場所の一元管理と情報配信の重要性 ~ KDDI(株)

④ EV・PHV 充電施設に関する地理空間情報流通支援実証プロジェクト

~ 国土交通省 国土技術政策総合研究所

⑤ 充電スタンドの位置情報・空き情報の提供 ~ 日本ユニシス(株)

⑥ 充電インフラ情報と車載機器に関して ~ パイオニア(株)

(4) WGによる検討実施の意思確認及びWGメンバーの選出 ~ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局

(5) 次回の検討テーマの確認 ~ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局

.....

第2回 2010年5月27日(木) 13:30 ~ 17:00 (東京電力㈱ 電気の史料館 ミュージアムホール)

出席者 参加団体: 144(団体)、参加者数: 214(名)

議題 (1) 平成21年度「電気自動車普及環境整備実証事業の結果報告」

① ガソリンスタンド等における充電サービス実証事業

(グリーン電力証書を活用したカード会員向け新ビジネスに関する開発・実証) ~ 出光興産㈱

② 電気自動車向け充電サービスとカーシェアリングに関する実証事業 ~ 昭和シェル石油㈱

③ ENEOS EV チャージステーション・プロジェクト

(ENEOS EV チャージステーションのセルフ充電サービス) ~ 新日本石油㈱

④ JOMO eサポートサービス ~ ㈱ジャパンエナジー

⑤ サービスステーションにおけるEV充電サービスの実証事業 ~ コスモ石油㈱

⑥ 平成21年度石油産業体制等調査研究(次世代サービスステーションの展開における関連法令及び
ビジネス課題に関する調査) ~ 経済産業省 資源エネルギー庁 石油流通課

(2) 急速充電設備に係る火災予防条例等の取扱いについて ~ 東京消防庁 予防部予防課

(3) 給油取扱所における急速充電器設置の課題(消防法等) ... 意見交換

(4) WGによる検討実施(勉強会の開催)の意思確認等 ~ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局

(5) 次回の検討テーマの確認等 ~ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局

.....

第3回 2010年7月8日(木) 13:15 ~ 15:45 (東京電力㈱ 電気の史料館 ミュージアムホール)

出席者 参加団体: 156(団体)、参加者数: 238(名)

議題 (1) EV、充電器を含むスマートグリッド構想に関する総務省事業の概要 ~ 長崎県 産業労働部

(2) V2H システムの開発について ~ 九州電力㈱ 総合研究所

(3) 集合住宅向け電気自動車用負荷平準化機能付普通充電システム ~ 愛知電機㈱

(4) 大規模駐車場におけるスマート充電システムの実証試験 ~ KDDI㈱

(5) 自社の立体駐車場への電気自動車普通充電対応装置の開発 ~ IHI 運搬機械㈱

(6) CHAdeMO 協議会 整備部会事務局の報告等 ~ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局

.....

第4回 2010年9月22日(水) 14:00 ~ 16:30 (東京電力㈱ 電気の史料館 ミュージアムホール)

出席者 参加団体: 156(団体)、参加者数: 225(名)

議題 (1) 大阪 EV アクションプログラムについて ~ 大阪府 商工労働部

(2) ボロノイ図を用いた電気自動車用急速充電器の適正配置 ~ 大阪府立大学 石亀教授

(3) かながわの電気自動車への挑戦(電気自動車が拓くかながわの未来)

~ 神奈川県 環境農政局環境部

(4) 太陽光発電の大量導入に対応する次世代グリッド技術の開発 ~ 電力中央研究所 小林上席研究員

(5) 環境都市・江東の実現に向けた自動車対策について ~ 江東区 環境清掃部 温暖化対策課

(6) EV・PHV 充電施設情報流通に関する取り組みについて ~ 国土交通省 国土技術政策総合研究所

(7) CHAdeMO 協議会 整備部会事務局の報告等 ~ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局

.....

第5回 2010年11月24日(水) 13:30 ～ 16:30 (東京電力㈱ 電気の史料館 ミュージアムホール)

出席者 参加団体: 173(団体)、参加者数: 250(名)

- 議事 (1) 電気自動車(EV)用充電インフラの標準化に関する国内外の状況について
～ 東京電力㈱ 技術開発研究所
- (2) 日産リーフの商品概要 ～ 日産自動車㈱ ゼロエミッション事業本部
- (3) 「会員制急速充電サービスのビジネスモデル」WGの報告 ～ 東京電力㈱ 事業開発部
- (4) CHAdeMO 協議会 整備部会事務局からの報告 ～ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局
-

第6回 2011年1月26日(水) 13:30 ～ 16:30 (東京電力㈱ 電気の史料館 ミュージアムホール)

出席者 参加団体: 153(団体)、参加者数: 234(名)

- 議事 (1) CHAdeMO 急速充電コネクタについて(UL、CE 認証) ～ 矢崎総業㈱ HV 事業推進室
- (2) 電気自動車急速充電器用リードケーブル付き充電コネクタの開発
～ (株)フジクラ エネルギー・配電事業部
- (3) 電気自動車急速充電器用リードケーブル付き充電コネクタの開発
～ 日本航空電子工業㈱ コネクタ事業部
- (4) 電気自動車急速充電器用リードケーブル付き充電コネクタの開発 ～ 住友電気工業㈱ 電力事業部
- (5) 電気自動車急速充電器用リードケーブル付き充電コネクタの開発 ～ 大電㈱ 電力機器部
- (6) EMC とノイズ規制 ～ TDK ラムダ㈱ 販売促進部
- (7) ノイズ対策の勘所 ～ 北川工業㈱ フィルタ開発室
- (8) EMC に関する基礎と対策製品の紹介 ～ シャフナーEMC㈱
- (9) EMC に対する機構部品としての対応 ～ (株)栃木屋
- (10) EV・PHV 充電施設情報の流通に関する取り組み ～ 国土交通省 国土技術政策総合研究所
- (11) CHAdeMO 協議会 整備部会事務局からの報告 ～ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局
-

第7回 2011年3月4日(金) 13:30 ～ 17:00 (東京電力㈱ 電気の史料館 ミュージアムホール)

出席者 参加団体: 111(団体)、参加者数: 156(名)

- 議事 (1) 北米における充電インフラの情報提供(Blue print to charging infrastructure of Portland, Oregon)
～ ポートランドゼネラル・エレクトリック社 Charlie Allcock 氏
- (2) 落雷のメカニズムと最新の雷保護 ～ (株)雷保護テック・タケタニ
- (3) SPD を使った雷保護について ～ コスモシステム㈱ 技術部
- (4) 急速充電器の雷害対策提案 ～ 音羽電機工業㈱ 低圧商品技術部
- (5) バリスタや SPD の破壊保護としてのヒューズの使用 ～ 大東通信機㈱ 営業部
- (6) CHAdeMO 協議会 整備部会事務局からの報告 ～ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局
-

第8回 2011年5月9日(月) 13:30 ～ 16:00 (東京電力㈱ 電気の史料館 ミュージアムホール)

出席者 参加団体: 161(団体)、参加者数: 247(名)

議事 (1) 東京海洋大学 急速充電対応型電池推進船プロジェクトらいちょう I の開発

～ 東京海洋大学 賞雅先生

(2) 2010 活動報告について ～ CHAdeMO 協議会事務局

(3) 2011 活動方針について ～ CHAdeMO 協議会事務局

(4) CHAdeMO 協議会 整備部会事務局からの報告 ～ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局

.....

第9回 2011年7月5日(火) 14:00 ～ 16:30 (東京電力㈱ 電気の史料館 ミュージアムホール)

出席者 参加団体: 160(団体)、参加者数: 231(名)

議事 (1) 電気自動車の普及に向けた E-KIZUNA プロジェクトについて ～ さいたま市 環境局 環境共生部

(2) 東日本大震災における電気自動車・急速充電器に関する支援活動

～ (㈱高岳製作所、東京電力㈱、㈱フジクラ、三菱自動車工業㈱)

(3) サービスステーションにおける危険物関係法令の規制の見直し検討及び急速充電器における基準

(火災予防条例関係)の検討について(状況報告) ～ CHAdeMO 協議会事務局

(4) IEC@北京出席報告 ～ CHAdeMO 協議会事務局

(5) 2011 年度 整備部会活動計画(案)について ～ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局

.....

第10回 2011年10月6日(木) 13:30 ～ 17:00 (東京電力㈱ 電気の史料館 ミュージアムホール)

出席者 参加団体: 165(団体)、参加者数: 235(名)

議事 (1) 海外における充電ステーションの紹介(Update on DC fast charging from ABB) ～ ABB Switzerland Ltd

(2) 充電インフラビジネスの現況と将来 ～ (㈱NTTデータ)

(3) 沖縄県における実用 EV 充電管理クラウドサービスのご紹介 ～ (㈱日立製作所)

(4) 利用者認証に関する取り組みのご紹介と今後の課題 ～ 日本電気㈱

(5) 弊社システム及び取組み事例のご紹介 ～ 兼松㈱

(6) 充電インフラシステム「smart oasis」の実績と今後の取り組み ～ 日本ユニシス㈱

(7) EV 急速充電器用直流地絡検出器について ～ (㈱正興 C&E)

(8) 国土交通省「駐車場等への充電施設の設置・配置に関する実証実験等による調査業務」に

関する調査ご協力の依頼 ～ 国土交通省

(9) 矢崎製コネクタの補助工具の紹介と協力依頼 ～ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局

.....

第11回 2011年12月1日(木) 13:30 ~ 17:00 (東京電力㈱ 電気の史料館 ミュージアムホール)

出席者 参加団体: 157(団体)、参加者数: 225(名)

- 議事 (1) 欧州におけるCHAdeMOの活動報告 ~ ABB Hans Streng 氏
(2) 分譲済みマンションにおける電気自動車充電インフラ実証プロジェクト成果報告 ~ 日産自動車㈱
(3) タイムズにおける普通充電の現状と課題 ~ パーク24㈱
(4) 軽商用電気自動車「MINICAB-MiEV」のご紹介 ~ 三菱自動車工業㈱
(5) 「充電設備の位置情報共有化」に関するWGメンバーの募集等 ~ インクリメントP㈱
(6) 継続可能な低炭素・循環型社会の構築(国土交通省自動車局環境政策課)
~ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局
(7) パーク24 の話題提供関の議論 ~ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局

.....

第12回 2012年2月9日(木) 13:30 ~ 16:00 (東京電力㈱ 電気の史料館 ミュージアムホール)

出席者 参加団体: 151(団体)、参加者数: 195(名)

- 議事 (1) 平成23年度次世代石油製品販売業等実証事業について
~ 経済産業省 資源エネルギー庁 資源・燃料部 石油流通課
(2) コネクタ SWG 活動の中間報告 ~ 矢崎部品㈱
(3) CHAdeMO協議会の活動状況報告 ~ CHAdeMO協議会事務局
① 総務省消防庁の「急速充電設備の安全対策調査検討会」について
② 急速充電器のグリーン投資減税適用について
③ 経産省パブリックコメント募集(急速充電器用電力供給の規制緩和)
④ 急速充電器 累計1,000台のプレスリリース
⑤ 技術部会の活動状況について
⑥ CHAdeMO協議会の今後の運営について

.....

第13回 2012年4月17日(火) 13:30 ~ 16:30 (東京電力㈱ 電気の史料館 ミュージアムホール)

出席者 参加団体: 170(団体)、参加者数: 214(名)

- 議事 (1) 認証型コンセントの開発について ~ ソニー㈱
(2) 太陽光発電系統連系インバータ(EMC 認証の現状と国際標準化の動向)
~ 一般社団法人 KEC 関西電子工業復興センター
(3) 電気自動車用急速充電コネクタの開発について ~ 古河電気工業㈱
(4) 平成23年度 駐車場等への充電施設の設置・配置に関する実証試験等による調査業務の報告
~ 国土交通省
(5) 充電設備の位置情報共有化WGの活動報告 ~ インクリメントP㈱
(6) CHAdeMO 協議会からの報告(総会の計画等) ~ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局

.....

第14回 2012年7月11日(水) 13:30 ～ 16:00 (東京電力㈱ 電気の史料館 ミュージアムホール)

出席者 参加団体: 146(団体)、参加者数: 207(名)

- 議題
- (1) 「LEAF to Home」 ～ 日産自動車㈱
 - (2) COCO 充電の取組み ～ 日産自動車㈱
 - (3) 電動車両用電力供給システム協議会 ～ EVPOSSA
 - (4) Efficient XML Interchange (EXI) ～ 富士通㈱
 - (5) 電気自動車用急速充電器の安全対策に係る調査検討報告 ～ 総務省 消防庁
 - (6) 急速充電器の設置運用の手引書の改訂 ～ 東京電力㈱ 技術開発研究所
 - (7) 2012年度 整備部会活動計画(案) ～ CHAdeMO 協議会 整備部会事務局

3. 整備部会議事録及び配布資料からの抜粋

1 - (1) 急速充電器及び普通充電器の位置情報の共有化に関するプレゼンテーション

① 電気自動車向け充電インフラの普及と情報配信について ～ (株)IMJ モバイル

a. IMJモバイルの駐車場 DB 事業について

- IMJモバイルが取り扱っている情報は、駐車場の詳細な位置や3万6千件の営業情報、4千件の満空情報、1万件の料金割引など店舗情報を配信している。
- 国が保有する7万件の駐車場情報は、アクティブでない「開いているか、締まっているか」が分からないものも含まれていることから、実質には7割をカバーしていると考えている。
- 静的な情報は、「駐車場DB」に登録したデータベースをCD-ROM等にして提供している。満空情報は5分おきに収集・配信することが必要であることから、ID番号を振って事業者のマッチングを行なっている。

b. 自動車関連施設の情報配信の状況

- カーナビ端末は、7,300万台の自動車出荷に対して、約半分の3,500万台に取り付けて出荷されている。年間の出荷台数は420万台となっており、今後も伸びていくことが考えられる。
- 次世代の通信ができる端末の普及が進んでおり、携帯ナビやPC向けに通信するリアルタイムな情報配信サービスを利用する人が増えている。スマートフォン端末を利用して、カメラの向いている方に駐車場があると画像が現れる技術を開発中である。

c. EV充電施設の情報配信について

- EV・PHVが普及するためには充電インフラの整備が必要であり、その充電インフラを探すためには情報配信スキームの整備が必要となる。EV充電施設情報を配信する上で必要なことは、
 - (a) 情報の定義： どのような情報を、どのようなフォーマットで行うのか。
 - (b) 情報収集から配信手段： 情報収集の手段と整理、情報の正規化や更新・配信方法を標準化する。
 - (c) 役割(スキーム)： 誰が、何を、行うのか。その費用を誰が負担するのか。
- 事業者間で協調する領域は、静的な位置情報と動的な満空情報である。競争領域は、予約やポイントサービスなどのインタラクティブの部分になると考えている。
- 協調領域は、整備する項目や情報の持ち方、フォーマット、収集対象の施設カテゴリーなどである。これらは、整備する情報の範囲と仕様を検討する必要がある。
- 情報の収集から配信手段までのプロセスは、EV充電施設の情報を調査・収集し、その情報を検査・整備して、決められたフォーマットでDB化することである。更に、個々の情報に対して、動的な情報をIDで紐付けして配信することである。
- これらは、コストがかかることから各事業者が実施するのでは負担が大きく、協調して実施すべきと考えている。一番重要な問題は、「誰がやるのか」だと考えている。
- 情報配信の仕組みは、競合他社の情報がある特定の一家に集めることは現実的でなく、「第三者の団体を作る」あるいは、「第三者の企業が取りまとめる」などの議論が必要である。
- また、誰が資金を出資し、誰が情報を集めて、誰が運営するかなど、提供する機能の整理と役割分担の明確化が必要である。また、コストがかかることから、「継続的にできるのか」「効果的にユーザーが受け取れるのか」が重要なポイントとなる。これができるビジネスモデルを構築しなければならない。

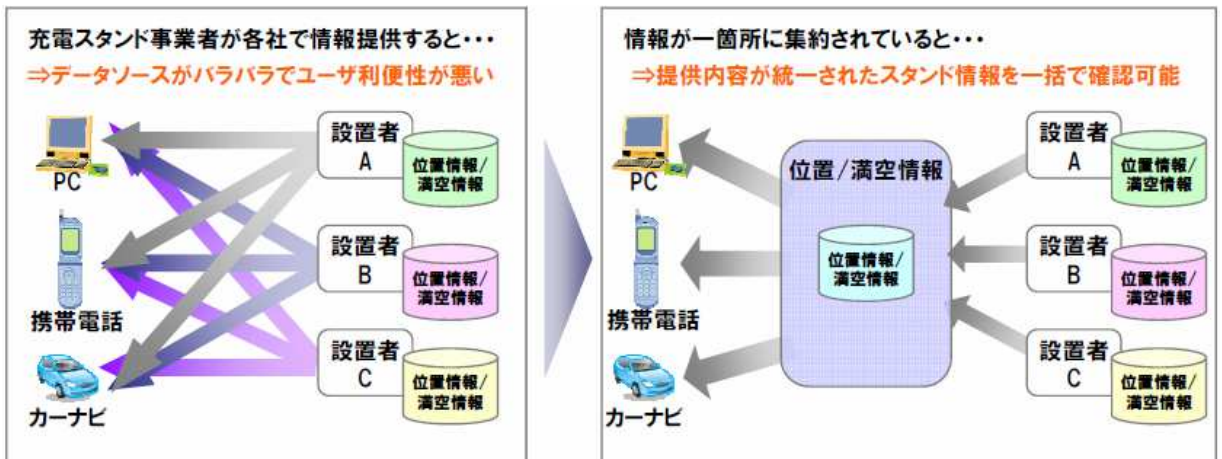
② 充電スタンド位置情報・満空情報提供に関する NTTDATA の考え方・取組状況について ～ (株)NTT データ

a. あるべき位置情報・満空情報提供サービス

- EV ユーザーにとって理想的な充電スタンド位置情報・満空情報提供サービスの要件とは、
 - (a) どの媒体を介しても参照できること
 - (b) 信頼性の高い充電スタンドの情報(位置・満空等)が参照できること
 - (c) ワンストップですべての情報を参照できること(一元化されていること)

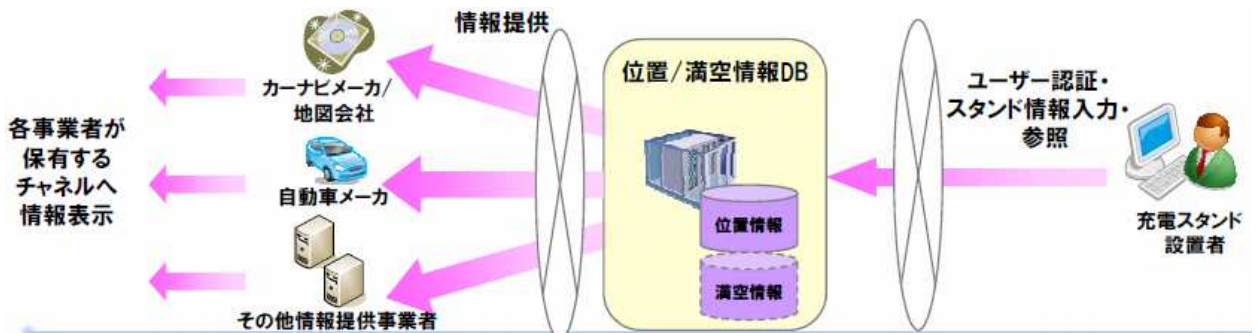
b. 位置情報・満空情報提供サービスの現状

- 現状、「充電器を設置した人が提供する」あるいは、「自治体が管轄地域の情報だけを提供する」状況であることから、EV ユーザーの利便性が悪く、一箇所に集中化することが必要であると考えている。
- 情報の集め方としては、
 - (a) iフォンのアプリケーションなどで自由登録する方法がある。ただし、多くの人が登録する可能性がある反面、信頼性が低く、リアルタイムな情報を収集することができない。
 - (b) 充電スタンドを設置した人が責任を持って提供する。これであれば、正確な情報が得られると共に満空情報も得ることができる。
 - (c) 地図会社などが情報を収集して、現地確認を行って登録する。この方法は、正確な情報が得られる反面、リアルタイムの満空情報を得ることができない。



c. 当社ソリューションの紹介

- 当社では、理想的な位置情報・満空情報提供サービス実現に向け、正確な充電スタンド情報を一元的に集約・管理するソリューションの整備を進めている。
- 充電設備を設置した人が、当社で準備した DB へ正確な位置情報等を登録することで情報を集約して、それをカーナビ事業者などへ提供する仕組みを考えている。
- 満空情報などのリアルタイムの情報は、付加サービスとして実装する予定である。

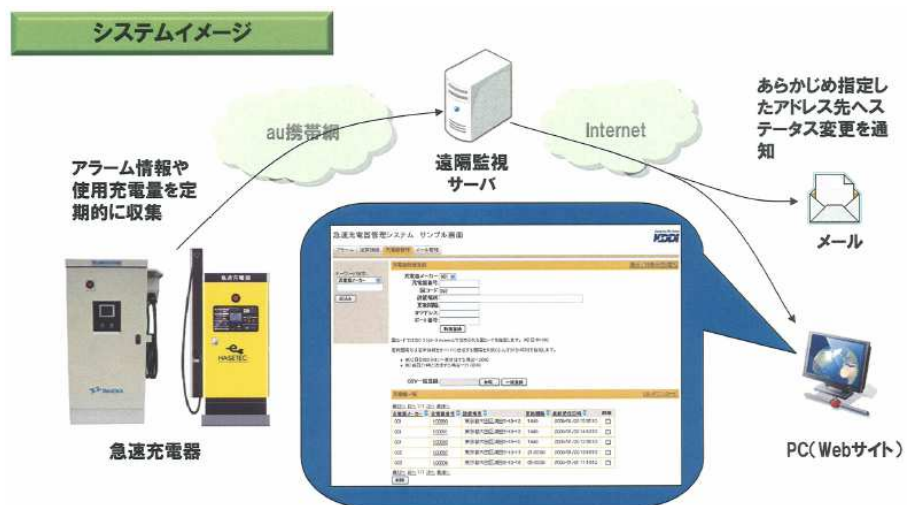


③ 急速充電器等の設置場所の一元管理と情報配信の重要性について ～ KDDI(株)

- ・ 電気自動車の普及には、価格や航続距離など様々な課題がある。更に、「電気を補充する場所が少ない、わからない」といったEVユーザーの「電欠の不安」を取り除くことも、大切な課題だと考えている。
- ・ 改善方策の一つとして、CHAdeMO 協議会で充電場所情報を管理して、設置状況や利用の可否情報などを適切に配信する方法が考えられる。
- ・ 充電器の位置情報の管理は、CHAdeMO 協議会のような非営利団体が一元管理することで、信頼性の維持や個々の企業の負担軽減が図られると考えている。
- ・ システムイメージは、急速充電器と充電器情報管理サーバーを連携させ、更に、充電器位置情報のサービス提供者のサーバーとも連携を取ることである。双方向の管理ができるプロトコルを整備する必要がある。
- ・ 例えば、EV バッテリーの残量低下をナビゲーションが確認して、「その周辺の充電スタンドの利用情報を表示する」仕組みを考えている。また、緊急通信 SW を用意することで、電欠になってしまった場合にはレスキュー車が現地へ向かう仕組みも必要だと考えている。



- ・ 現在、東京電力の技術開発研究所と KDDI では、急速充電器の遠隔監視システムの実証試験を実施している。これは、急速充電器の利用情報等を au の携帯網を利用して、専用サーバーに情報を蓄積する仕組みである。インターネットを介して指定されたメールアドレスに情報を配信して、PC に情報を表示している。



- ・ この遠隔監視システムを改造することで、急速充電器の位置情報の管理システムを早く構築できると考えている。更に、KDDI の通信モジュール搭載のモデム(GSPチップ内蔵)を利用することで、急速充電器の正確な位置情報を取得することもできる。

④ EV・PHV 充電施設に関する地理空間情報流通支援実証プロジェクト ～ 国土技術政策総合研究所

a. EV・PHV普及における課題認識

- 国土交通省のEV・PHV普及における課題認識は、
 - (a) 電気自動車(EV)は走行距離が短い
 - (b) EV の本格的な市場投入が控えているにもかかわらず、充電施設数が少ない
 - (c) 充電施設情報などを一元的に集約して、確実に情報を流通するしくみが必要である。特に、(c)の内容について、昨年末から検討を続けてきた。

b. 安心したEV・PHV利用に向けて

- ドライバーが充電残量を気にすることなく安心してEVを利用できるよう、充電施設の位置情報を統一的形式で収集・提供・Web(PC、携帯電話等)やカーナビ等でルート案内する必要がある。これを進めるには、競争領域と協調領域があり、協調領域について国土交通省が取りまとめることを考えている。

－ 充電施設の位置情報を統一的形式で収集、提供
－ Web(PC、携帯電話等)やカーナビ等でのルート案内



c. EV・PHV 充電施設に関する地理空間情報流通支援実証プロジェクト

- 実証プロジェクトの目的は、EV・PHV の普及支援を図るために、インターネット上などで急速充電施設情報を一元的に集約・提供できる仕組みづくりを行い、バッテリー残量を考慮したカーナビ案内などのサービス実現を官民共同で進めることである。
- これを、公募により官民共同研究を実施することを考えている。

d. 共同研究

- 3月に実証プロジェクトの予算措置が確定して、4月に記者発表を実施した。EVに関する社会実験は各地域で今年度も実施される予定になっていることから、これらと平行して同時に進めることを考えている。
- 研究のスタンスは、情報流通仕様(案)で決めた要件(基本項目、拡張項目)が最適であるかを確認することと、構築した仕組みを民間の公的機関である CHAdeMO 協議会などで運営して頂くことを考えている。

⑤ 充電スタンドの位置情報・空き情報の提供 ～ 日本ユニシス(株)

a. 充電インフラシステムサービス「smart oasis」の機能

- 本システム(smart oasis)は、商業施設や公共施設などに設置された充電スタンドを、通信ネットワークを介してデータセンターで管理するものである。
- 「smart oasis」は、「利用者の認証管理」「充電器の遠隔監視」の機能がある。この機能の副次的な役割として、通信ネットワークで管理している充電器の情報を提供することができる。

b. 充電スタンドの位置情報・空き情報の提供

- 理想的な充電スタンド位置情報・満空情報提供サービスの要件は、
 - (a) どの媒体を介しても参照できること
 - (b) 信頼性の高い充電スタンドの情報(位置・満空等)が参照できること
 - (c) ワンストップですべての情報を参照できること
- 青森県の実証試験では、PCによる「充電インフラ情報のポータル画面」を利用して検証した。
- 行政機関など提供している充電器の位置情報と大きく異なる点は、充電器スタンドと通信で結ばれていることからリアルタイムに空き情報を提供できることである。
- 現在、連係している充電器数は40基である。この内、25基が急速充電器、15基が普通充電器となっている。全国にある「一般の方が利用できる急速充電器」の80基の内、1/3が通信システムで管理できている。地域的には、青森県で10基、東京・神奈川地域で10基、大阪で20基となっている。

c. 新日本石油とNECと共同での実証実験

- 共同実証試験では、普通充電スタンド10基とENEOSにある急速充電器スタンドの情報をデータセンターで集約して、カーナビへ情報提供した。
- スタンドの利用状況は、色別で満空情報を表示した。

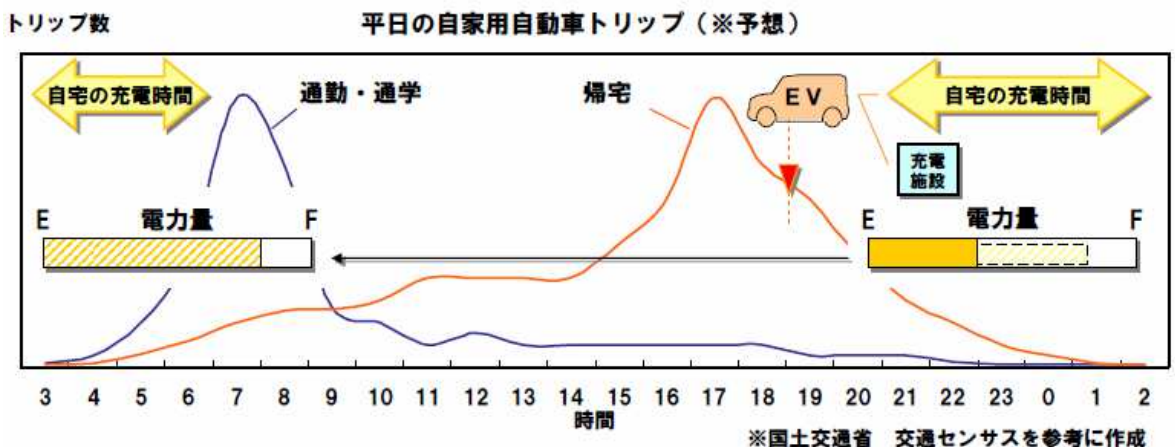
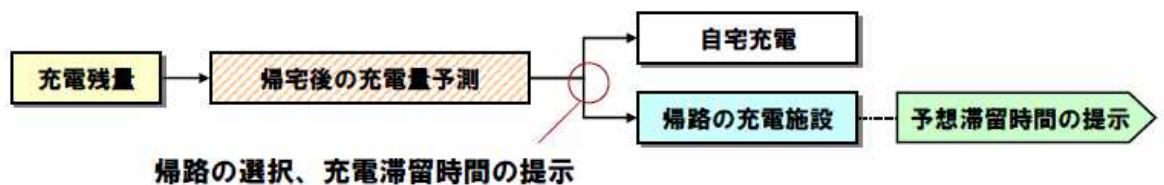
d. 大阪充電インフラネットワークの概要

- 実証試験では、6社8種類の充電器を利用して実験している。携帯電話・カーナビ・PCへ充電スタンドの位置情報や空き情報を提供した。



⑥ 充電インフラ情報と車載機器に関して ～ パイオニア(株)

- ビジネスモデルの提案は、EV・PHV の伸張期に取り組むことが重要である。協調領域として「充電インフラ情報流通プラットフォーム」を構築して、その上にビジネスモデルの提案などが生まれる。競争は、充電に関するナビ機能などすべきである。
- 充電インフラ情報の流通段階で考えられる課題は、
 - (a) 登録情報の中に、同じ情報が含まれているか否か確認する必要がある、多くの工数をかけなければならない。(例:東京ビックサイト ⇔ 東京国際展示場)
 - (b) 充電インフラの位置情報と既存の地図を結び付ける段階では、情報の差異が発生し、その修正に多くの工数が必要となる。(地図情報に対して、充電器はどこにマッチングするのか。)
 - (c) 充電容量の規格化や電池の進歩に対応できる必要がある。(充電器が非接触なのか否か、CHAdeMO なのか否かなどの混乱が予想される。)
- 充電インフラの情報流通のフォーマットは、
 - 静的情報(駐車場 ID や位置座標など)は、協調領域として取り組むべきである。
 - 動的情報(収容状況や営業時間など)は、競争領域として取り組むべきである。
- 駐車場における充電予約サービスは、EV の普及状況に応じて予約の意図が変化することが想定できる。
- 想定される課題とフォーマット項目は、
 - (a)と(b)の課題は、情報のユニーク性をどのように担保するか。
 - (c)の課題は、充電器の進歩への追従を考えるとフォーマットを決める必要がある。
 - ナビゲーションサービスを実施するサイドでは、滞留時間の提示と充電の可否情報が必要になる。
- 課題の解決方法としては、
 - (a) は、「類似施設の区別」や「略称と正式名称の合致」を精査する。
 - (b) は、「情報の整合やお客様への情報提示」により、充電インフラ情報と既存の地図情報と結びつける。
 - (c) は、「耐用年数と進化の対応」により、充電方式の進歩への追従を図れるフォーマットにする。
- ナビによる「滞留時間の予想機能」は、充電インフラの情報と電池残量から、「帰宅途中で充電するのか」「帰宅後に充電するのか」「その時の充電時間はどの位なのか」を踏まえて、選択できる情報を提示する必要がある。



2-(1) 平成 21 年度「電気自動車普及環境整備実証事業の結果報告」

① グリーン電力証書を活用したカード会員向け新ビジネスに関する開発・実証 ～ 出光興産㈱

a. 本実証事業の背景および目的

- ・ 電気自動車(EV)が普及するためには、サービスステーション(SS)が広範囲な充電インフラサービスを提供する役割を果たすビジネスモデルの構築が必要である。
- ・ その役割を維持するには、充電だけでなく、SS の消費電力の抑制やグリーンエネルギーのビジネスモデルの構築が必要である。その課題を抽出することを目的として、SS に設置した太陽光発電から得られたグリーン電力証書をカード会員に流通させる実証事業を行なった。

b. 実証事業の概要、実証事業の検証内容

- ・ 太陽光発電は、遠隔監視によりデータの集約を行ってグリーン電力証書の発行が可能か実証した。
- ・ EV レンタカー事業の試験も実施して、需要ニーズやビジネス化の可能性などを検証した。
- ・ 現在、ETC を利用した「ガソリンの給油課金決済」を実施している。この技術を利用して、神奈川県 の 5 箇所の SS では、EV の充電サービスも同様に「認証・課金・決済」に ETC を利用して実証を行った。
- ・ 実証事業の検証内容は、「グリーン電力証書申請の実現性及び省エネ効果の経済性」「グリーン電力証書付加製品・サービス提供の実現性及び経済性」「ETC 充電サービスの認証・課金・決済システムの実現性」「グリーン電力証書の小口管理(販売)の実現性」の 4 点である。

c. 実証事業の検証結果

- ・ 所轄の消防署が初めての対応であることから、仕組みを理解して頂くことに一定の時間を要したことや消防法をクリアするための費用が必要となった。各市町村の消防署が消防法の基準を理解する必要がある。
- ・ 各種アンケート調査の結果、
 - (a) 「急速充電サービスの対価」の質問では、「400 円程度なら良い」の回答が半分以上を占め、8 割以上の人が「急速充電に費用がかかるのはやむを得ない」という回答であった。(ガソリンと同等なら許容する。)
 - (b) 「EV の充電場所で重視すること」の質問では、「最寄りで場所が近いこと」、次に価格重視であった。
 - (c) 「セルフ給油と充電サービスの比較」の質問では、約 7 割の人がセルフの充電に好感度を持っていた。
 - (d) 「EV レンタカーを利用した理由」の質問では、「EV が話題になっている」との回答が 8 割を占めた。
 - (e) 「EV の乗り心地」の質問では、「快適、もう一度乗りたい」の回答がほとんどであった。
 - (f) 「EV レンタカーの対価」の質問では、約 4 割の人が「30 分当たり 200～1,000 円で利用する」と回答した。
 - (g) 「EV レンタカーの利用用途」の質問では、日常的な買い物などが約 4 割で、ドライブが約 3 割であった。
 - (h) 「グリーン電力証書制度」の質問では、約 5 割の方が名前だけをご存知であった。
 - (i) 「グリーン電力証書を通じて環境貢献する方法」の質問では、グリーン電力証書分が料金に含まれている商品やサービスの購入、クレジットカードなどのポイントをグリーン電力証書と交換するが、それぞれ約 3 割を占め、グリーン電力証書自体の購入(約 6%)を大きく上回った。
- ・ 2009 年初から 2015 年末までビジネス展開した場合には、1 店舗あたりの初期投資費用は 3,420 万円に対し、収益は 1,761 万円となり、採算性の確保に向け 1,659 万円のギャップが試算された。ただし、太陽光発電設備や充電設備、認証課金システムのコストダウンが図られれば、事業採算が取れる可能性がある。
- ・ 事業化するためには、コストや法律関係の課題を解決する必要がある。ただし、充電サービスが SS のセルフサービスと同様に利用していただけることが確認できた。引き続き、充電サービスを展開して、充電サービスの有償化等について実証試験を行う予定である。

② 電気自動車向け充電サービスとカーシェアリングに関する実証事業 ～ 昭和シェル石油㈱

a. 実証テーマ

- 2009年11月11日～2010年8月2日の間で実施する実証事業のテーマは、
 - (a) 太陽光発電や車載用リチウムイオンバッテリーと組み合わせた急速充電器の開発に取り組む。
 - (b) ユーザー視点あるいは充電サービス提供者の視点で、最適な充電設備や充電方式を検討する。
 - (c) 充電サービスの情報提供やその予約は、カーナビやPC 端末、携帯電話を通じて提供する。
 - (d) ガソリン車も含めたカーシェアリングは、ガソリンスタンド(SS)の事業として成立するかを検討する。
 - (e) 湘南藤沢 SS にエネルギー・マネジメント・システムを設置して、電力データの収集することで、将来的に充電サービスの装置が増えた時に、「どのような電力消費パターンがあるか」「どのような省エネ方法があるか」などを検討する。
 - (f) CO²削減効果を定量化することで、EV の利用者や充電設備提供者へのメリットの還元方法を検証する。
 - (g) 認証・課金システムにより、急速充電器のリアルタイムデータを集積して、双方向の情報を提供するサービスを検討する。

b. 実証結果

- 湘南藤沢 SS の急速充電器は、認証・課金システムに接続してフェリカカードで個人認証を行なった。また、カーシェアリングの認証もフェリカカードを利用することで、1枚のカードでサービスする仕組みにした。
- 昭和シェルのHPから、「充電器予約サイト」へ入ることができる。予約は、「充電したいEVステーションの選択」「EVステーションの空き情報の確認」「予約したい日時を選んで充電器を予約」で行う。
- 実証事業のモニターの意見では、「コンビニエンスストアに急速充電器が設置されていても、充電スペースにはガソリン車が駐車していて使用できなかった」「市役所の中に急速充電器が設置されていることは知っているが、どこにあるのか発見することができなかった」との声があった。また、急速充電器にエラーメッセージが表示されており、「誰に連絡すれば復帰できるのか」分らなくて充電できなかった意見があった。
- 一方、SSに急速充電器が設置されていることがベターとの意見が多かった。SSでは困った時には助けももらえることや、24時間営業していることが理由であった。
- 充電サービスが、ビジネスとして成立していない理由と課題は、
 - (a) 充電設備の導入費用の負担が大きいこと
 - 急速充電器等の設置費用が5百万～1千百万円程度と高額となるケースがあること
 - 契約電力が50kW以上で高圧受電が必要なことから、急速充電器を設置できるSSが限られること
 - 維持管理費やランニングコストがかかること
 - (b) EVがまだ普及していないことや、どの程度普及するか不透明であること
 - (c) 自宅や自社での充電が主力であり、パブリックの充電インフラの利用は限定的であると想定されること
 - (d) 事業採算性・コスト回収の見通しが立たないこと
 - (e) 料金の課金・徴収手段が無いこと(料金徴収のシステム導入には費用がかかる)
 - (f) 設置スペースの問題や消防法の規制等で設置困難なケースがあることなどがあり、「ユーザーが本当に必要な充電インフラが普及するのか」心配である。また、SSにEVが来店しなくてもお金が入る会員制の仕組みなどが必要である。

③ ENEOS EV チャージステーションのセルフ充電サービス ～ 新日本石油㈱

a. 実証事業概要

- ・ 実証事業では、個人モニターにアイミーブ(20台)を1ヵ月半貸出して、走行調査やユーザーニーズの調査を行った。
- ・ 実証するテーマは、「サービスステーション(SS)における急速充電サービスの提供」「SSを拠点としたEVカーシェアリングの提供」「カーナビを使った充電器設置情報・空き情報の提供」「太陽光発電の電力を使った急速充電サービスの提供」「急速充電中の付加サービスの提供」とした。
- ・ 2009年11月11日～2010年5月末日の間、全国22ヶ所のSSに急速充電器を設置して、個人モニター45名へのEV貸し出しや、90世帯137名の個人モニターが3箇所のSSでEVカーシェアリングを体験する調査を実施した。
- ・ 急速充電器は、約10km圏に1カ所の割合で設置した。これは、時速10kmで走行した場合に30分以内で次の拠点へ到達することや、仮説として「ユーザーが不安無く走行できる設置間隔」と設定した。
- ・ 個人モニターにはガソリン車の利用を禁止し、前半はフリーに、後半はテーマを与えた検証を行った。また、アンケートにより、「急速充電器の使い勝手」「充電中に何をやっていたか」などを確認した。

b. 本事業における急速充電サービスシステム

- ・ 急速充電サービスシステムは、ENEOSサービスステーション向けPOSシステムをカスタマイズした。

「ENEOSサービスステーション向けPOSシステム」をEV用にカスタマイズ

- 急速充電器の機能をPOSで補完
- 急速充電器の操作(認証・充電操作・精算)は、外設POSTに集約
- 急速充電器の利用状況はPOSに集められ「店内モニターに表示」、「ナビセンターへ配信」
- 急速充電器が異常停止(フリーズ)した場合は、スタッフが安全確認後POS本体から解除(リセット)を行う



c. 個人モニター調査結果

- ・ 個人モニターにEVの評価を調査した結果、
 - (a) 走行性能は、「モーター駆動ならではの加速性能と静粛性」が大好評であった。
 - (b) 平均電費は、主婦が乗ると5～6(km/kWh)であり、カタログ値の10(km/kWh)と大きな開きがあった。
 - (c) 急速充電したくなる目安は、充電容量が「5目盛り/16目盛り(30%)」になると充電強迫観念にかられ、安

心して運転できる電池残量の下限が 30%であった。

- 利用期間における充電回数は、平均値が 18 回となった。充電場所の構成比率は、家庭が 60%、ENEOS の SS が 30%、他の充電場所が 10%であった。想像以上に家庭での充電が多く、家庭と SS の距離が平均 8km あることから、SS で充電して帰宅すると 10%の電費を消費することが考えられる。
- 家庭の充電環境が悪く、「ブレーカーが落ちる、いたずらされる」ことに不安があることがわかった。EV ユーザーの心理では、今までになかった「充電行為」が生活サイクルに加わり、外出先を含めた効率的な充電計画が必要となったことが、ストレスになっていることがわかった。
- EV を充電する拠点は、SS とする意見が多く、SS には車に詳しいスタッフが居ることが理由であった。
- 他の場所で充電する宿題を出した結果、コインパーキングのコンセントで充電したらブレーカーが落ちて充電したことや、ショッピングモールの充電器を探すのに苦労した報告を受けた。

- 急速充電を使うニーズを調査した結果、

- ◇ 家庭の充電環境が悪いこと(集合住宅、契約電力量の問題、悪天候時の心配 等)
- ◇ 常に一定のバッテリー残量を維持しておきたいこと
- ◇ 急速充電器を有効活用して、家庭充電の時間を短くしたいこと
- ◇ 週末などに遠出するときに駆け込み的に充電したいこと

などであった。

- 急速充電サービスの課金形態は、時間単価(円/分)で擬似課金をすると、充電環境や車両の状態により充電時間が異なるため、不満を残す結果であった。多くのモニターが望んだのは、充電量の従量課金(円/kWh)であり、「電気料金の仕組みと同じでわかり易い」「公平である」などの回答があった。
- 1 回当たりの充電対価は、「500 円程度」であれば受容性が高いとの回答が多かった。ただし、月に 12 回利用すると 6 千円程度となりガソリンとの差が少なく、月額にする意見が多かった。また、月額固定制度は、従量課金について望む声が多かった。
- 急速充電器本体に対する意見では、80%で止まることへの不満や充電コードの扱い、レイアウトに対する不満が多かった。
- レイアウトに関しては、充電コネクタの保管位置(消防法による嵩上げによる操作位置)の高さの問題などがあつた。今後、小型化や耐久性・防爆性の向上が必要である。
- 充電コネクタは、重量感の評価が最も悪く、充電ケーブルの重さ・固さにも一因がある。クルマへの接続評価では、差し込めたことが確認できるよう、光や音で確認できることを望む声が多かった。

d. 今後の課題

- 急速充電インフラの配置は、航続可能距離の短さから高い密度で配置する必要がある。
- 既存の SS は、消防法の規制を満足する「急速充電器の設置スペース」を確保することが困難である。
- 消防法では、可燃性蒸気滞留対策で急速充電器の嵩上げが必要なほか、安全性の観点から監視カメラやインターホンの設置、急速充電器の状態をスタッフに通知する機能の開発などが必要であった。
- 急速充電サービスの課金を従量課金(円/kWh)とした場合には、計量法の問題をクリアする必要があることから、月額固定制度の検討が必要である。
- 充電コネクタの操作性、耐久性の向上が必要である。

④ JOMO e サポートサービス ～ (株)ジャパンエナジー

a. JOMO e サポートサービスの概要

- ・ 実証試験の目的は、サービスステーション(SS)のビジネスモデルとして採算性にフォーカスして確認した。
- ・ 充電サービスでは、急速充電器を2台、200V 普通充電器を5台、コンセントボックスを5台配備した。また、24時間対応の充電器の案内、電欠時のレッカーサービスの手配などを実施した。

b. 充電設備について

- ・ 充電設備の設置工事における課題と改善策は、
 - (a) 急速充電器の設置工事は、投資額 970 万円と高額であった。
消防対策と顧客認証システム設置、高圧受電設備改造(50→100kW)には、約 320 万円がかかった。
20kW 程度の急速充電器であれば高圧受電設備改造が不要であった。
 - (b) 200V 普通充電設備は、顧客認証対応とすると設置費用が 140～240 万円と高額であった。コンセントボックスであれば、67 万円～94 万円までコスト削減ができる。
 - (c) 消防法の指導指針は、平成 6 年 3 月 29 日付け消防危第 29 号通知と古く、再検討が必要である。
 - (d) 急速充電器設置による電気の基本料金の増額は、年額 20～25 万円と高額であった。

c. 急速充電器管理システム

- ・ 実証試験では、EV ユーザーの認証や満空情報の提供、急速充電器の利用実績の取得、急速充電器利用時の状態監視、異常検知と告知、クレジットカードを利用した購買などのサービスを実施した。

d. EV 走行実験

- ・ データの収集は、営業車両としてアイミーブ(3台)とプラグインステラ(1台)を購入して実施した。電費の平均値は、5.32(km/kWh)となり、カタログどおりに走らせることができなかった。

e. 会員制度、充電サービス及び付帯サービスについて

- ・ 日常は自宅や会社で充電して、長距離走行時や走行中の電欠防止に急速充電器を利用するケースが多く、充電しなくてもお金が取れる会員制しかないと考えている。
- ・ 付帯サービスの利用は、17件(洗車14件、コールセンター2件)であった。

f. 各種調査

- ・ 航続距離に不安があり、「あまり使用していない」「遠くへ行っていない」との声が聞かれた。
- ・ 充電施設の SS に対する感想では、97%が「良い」と評価した。これは、雑誌を読んだり、マッサージチェアを利用したり、コーヒーを飲むことができるバリュースタイルの SS であったことが考えられる。
- ・ EVドライバー(31名)にEVの不安や不満をアンケートした結果、エアコン使用時の電池残量減少(14人)、電欠(9人)、充電時間(8人)、航続距離の長さ(2人)であった。
- ・ 潜在的なEVユーザーである「ガソリン車ユーザー」へのアンケートでは、「EVに感心があるが66%」「希望購入価格が200万円台」「一戸建が46%、マンションが41%」「充電料金が安ければ利用するが46%、ガソリン代と同等でも利用36%、ガソリン代より高くても利用するが15%」「EV購入後も、約7割の方がSSを利用する」「EV購入後にSSで利用する際のサービスは、充電が45%、洗車が30%、点検・空気圧が24%」であった。

⑤ サービスステーション(SS)におけるEV充電サービスの実証事業 ～ コスモ石油㈱

a. 実証事業テーマ、充電器設置場所

- ・ 受託事業は、「急速・普通充電器のSSへの設置・運営」「EVカーライフサービスパッケージの開発」「認証・課金システムの構築」「グリーン電力証書発行システムの構築」の4つを柱に取り組んだ。
- ・ 充電器の設置は、東京都と神奈川県、大阪府堺市の3つの地域で行った。

b. 給油所への急速充電器設置工事・設置コスト

- ・ 設置コストは、1SSあたり860～1,560万円と高額であった。
- ・ 平均工期は、11.2日(最長15日、最短9日)となり、SSにとっては大掛かりな工事であった。
- ・ 高圧受電設備の変圧器取替が停止工事となることから、夜間に12時間程度の営業を休止する必要がある。また、ケーブルの埋設工事による構内の通行規制など、営業支障が発生したSSがあった。
- ・ SSに急速充電器を設置する際に、板圧を厚くするなどの仕様変更が必要となった。SSのセーフ器以上の安全対策の指導があった。
- ・ 5SSの内、4SSにおいて動力変圧器の取替が必要となり、コストは、認証システムを含む急速充電器の費用は580万円(48%)、安全対策工事を含めた電気土木工事が550万円(46%)、看板工事が70万円(6%)であった。機器本体コストと併せて設置工事コストの低減が課題である。

c. 給油所への急速充電器設置に伴う安全対策と、給油所での急速充電器の設置場所

- ・ 給油所への急速充電器設置に伴う安全対策は、インターホンや監視カメラの設置、異常を知らせるパトライトの設置、消火器と衝突防止ポールの設置が必要となった。
- ・ 消防法の制約で急速充電器が設置出来ない場所は、給油空地と注油空地、地下タンク上部、注油口から3m以内、通気管から1.5m以内、道路から2m以内、建物から3m以内となっている。大型のSSでも、急速充電器の設置スペースは限定され、お客さまの利便性等を踏まえた設置場所の選択ができなかった。

d. 充電サービスへの課金について

- ・ 充電サービスを有料化した場合に「SSを利用しない」との回答はなかった。一方で、「料金によっては利用する」との回答が52%であった。
- ・ 充電量(kWh)あたりを希望するユーザーが61%を占め、電気代もガソリン同様に「使った分だけ支払う」との考え方が多いことがわかった。一方、充電時間あたりの課金を望む回答は0%であった。
- ・ 充電時間と電力量の相関を確認した結果、同じ充電時間で電力量に最大5倍の開きがあった。なお、急速充電1回あたりの充電実績は、電力量4.2kWh、充電時間12分56秒であった。
- ・ 充電サービス料は、月額3,000円程度をEVユーザーが希望した。1回あたりの充電サービス料は、500円が妥当と回答したユーザーが最も多く、最低額50円から最高額の2,000円を平均すると450円となった。使い放題の充電サービス料(月額制)は、3,000円が妥当と回答したユーザーが最も多く、最低500円から最高10,000円を平均すると2,400円であった。

e. 急速充電器設置コスト低減の方向性

- ・ 急速充電器設置コスト約1,000万円をEVユーザーが負担することで試算した場合には、月額2万円の負担が必要となり、アンケートによる月額負担3,000円を満たすことは不可能であった。現状の設置コストでは、充電サービスのビジネス化は難しい。

⑥ 平成 21 年度石油産業体制等調査研究 ～ 経済産業省 石油流通課

a. はじめに

- 石油流通課は、石油流通の最も下流に位置するガソリンスタンド(SS)を所管する部署である。
- 省エネや新エネの観点からEVが普及すると予想され、環境の変化にSS業界が対応していけるよう、EVの本格普及を見据えて実証事業を行う。

b. 検討の背景及び目的

- 平成 21 年 2～3 月に「次世代 SS の在り方に関する研究会」を開催し、SS の強みを活かした総合エネルギー販売の事業化に向け、次世代 SS の展開の在り方や関連するビジネスや制度などの課題が整理された。
- 抽出された課題は、「望ましい充電方式の在り方の検討」「会員制ビジネスモデルの模索」「低コストの充電等を提供する環境整備」「太陽光パネル設置等のサービス展開に関する検討」「業界の取組(消費パターンの確立等)」などである。
- 課題解決に向けた主な取り組みは、「ガソリンスタンド等における充電サービス実証事業の実施」「次世代 SS の展開における関連法令及びビジネス課題に関する調査」「次世代 SS 人材育成事業」などである。

c. 次世代 SS におけるサービスの想定

- 次世代 SS において想定されるサービスは、充電や情報サービス、カーケア、レンタカー・カーシェア、太陽光発電などが考えられ、これらの実証を実施している。

d. 次世代 SS に係る法規制の現状と課題

- 次世代 SS において、充電サービスを行う場合の消防法との関係を含めた関連法令を整理した。次世代 SS に関係する主な法令は、
 - ◇ EV への燃料供給面では、「給油取扱所に設置される充電設備の技術上の基準等に係る運用上の指針について(通知、平成 6 年、政令第 17 条第 1 項第 22 号、省令第 25 条の 5)」がある。
→ この対策としては、EV に充電するための専用の場所を保有すること等が必要となる。
 - ◇ EV の整備・点検に係る教育や検査登録では、労働安全衛生法第 59 条(規則第 36 条第 4 項)がある。
→ EV の整備・点検は、低圧電気取り扱い業務(直流 750 ボルト以下)に係る特別教育の受講が必要となる。
 - ◇ EVシェアリング・レンタカーの事業許可では、道路運送法第 80 条第 1 項がある。
→ EVシェアリング、レンタカー業を行うためには、「自家用自動車有償貸渡業」の許可が必要となる。
- 平成 21 年度 EV 普及環境整備実証事業のヒアリングを通じて、急速充電器設置の際に適用される法規制や運用の課題、改善要望について整理した。例えば、急速充電器設置の際の嵩上げ規制が所轄の消防によって異なることや、消防本部の理解が電気に及んでいないこと、許可まで時間がかかること、費用を見積もることが難しいことなどが確認できた。
- 海外における次世代 SS に関連する法規制を調査したが、ガソリンスタンドへの設置事例が少なく、日本の急速充電設備と同様の設備がほとんど設置されていないことから、参考となるような事例はなかった。

e. 次世代SSに係るビジネスモデルの現状と課題

- 「充電サービス」は、他のサービスに比べてユーザーの利用意向が高い。一方、中小 SS 事業者の導入意向は、充電サービスが「投資に見合った効果が見込めない」との理由で低くなっている。
- 「情報サービス」は、充電器空き情報等の配信サービスに対するユーザーの利用意向が高い。一方、中小

SS 事業者の導入意向は、「サービス内容がよくわからない」との理由で低くなっている。

- ・ これまで SS でサービス提供していた「洗車や点検、清掃」は、EV ユーザーが利用する意志が高い。中小 SS 事業者の導入意向も高い。一方、「消耗品」は、中小 SS 事業者の高い導入意向に対して、ユーザーは利用意向が低くなっている。
- ・ 「レンタカー・カーシェアリング」は、他のサービスに比べユーザーの利用意向が低い。これは、SS におけるレンタカーの認知度が低い可能性がある。中小 SS 事業者の導入意向も、「投資に見合った効果が見込めない」との理由で低くなっている。
- ・ 「新エネ・省エネ関連サービス」は、充電やカーケアなどの EV 関連サービスに比べて、ユーザーの利用意向が低い。中小 SS 事業者の導入意向も、「サービス内容がよくわからない」との理由で低くなっている。
- ・ 急速充電サービスの活用意向は、3 人に 1 人が自宅外の充電場所として SS を利用したいと考えていることがわかった。駐車場のコンセントの有無を確認したところ、約 6 割の人がないと回答した。理由は、集合住宅などに住んでいることが考えられる。
- ・ コンセントがあると回答した人でも、コンセントが自分の管理下でない等の理由から、「自由に使えない」或いは「駐車場に屋根がなく雨天時の利用が不便」など、条件付であれば利用できる人が約 1 割いた。
- ・ 更に、この約 7 割の人に駐車場の改良意向を確認すると、44%の人が「意向がない」又は、「どちらともいえない」と回答し、この人達が潜在的な SS 充電利用者であると認識した。
- ・ 海外の充電インフラを活用した EV 向けサービスの事例を整理したところ、使用する電力の平準化による電力料金の負担軽減(V2G)や、乗り捨て可能な EV シェアリング(オートリブ)の可能性について示唆を得た。
- ・ 次世代 SS に係るビジネスモデルの現状と課題をまとめると、
 - ◇ 自宅での充電が行えないユーザーが全体の 4 割強存在し、充電場所として SS に対する期待が高い。
 - ◇ 一方、中小 SS 事業者の充電サービスの導入意向は、「投資に見合った効果が見込めない」などの理由から、低い割合に留まっている。
 - ◇ 今後は、ニーズの高い充電サービスとカーケアを中心に、SS で提供できるサービスをパッケージ化した上で、会員登録していれば何回でも充電が可能にするなどのユーザー利便性を高める工夫を行う。
 - ◇ 充電以外のサービスを付加した「会員制のビジネスモデル」が構築できる可能性があると考えられる。
 - ◇ 充電設備が導入された SS では、EV レンタカーや EV シェアリングなど、ユーザーの自動車利用スタイルの変化に対応したサービスの導入や充電に付加したサービスによる収益の増大が期待できる。
 - ◇ 持続的かつ発展的なビジネスモデルの一つとして有望である。

f. 総括

- ・ 自動車ユーザーの約半数が EV の購入意向を持っているが、自宅での充電が行えないユーザーが 4 割強存在し、自宅外の充電場所として SS に対する期待が高い。従って、SS における EV 向け充電インフラの整備は、SS に新たな事業機会となることが考えられる。
- ・ 制度面では、消防による対応が市町村により不統一であることや、急速充電設備は登場して間もないために消防が慎重な対応を取っている。各市町村の消防の理解や認識を高めていく必要がある。
- ・ 中小 SS 事業者の EV 向け充電サービスの導入意向は、「投資に見合った効果が見込めない」などの理由から低い割合に留まっている。これを解消するためには、新たなビジネスモデルを提示して、中小 SS 事業者の充電サービス導入意向を高めることが業界として重要な課題である。SS に EV が 1 台も来なくても、儲かる仕組みやビジネスモデルを考えていきたい。

2-(2) 急速充電設備に係る火災予防条例等の取扱いについて ～ 東京消防庁

a. 現状と検討の方向性

- ガソリンスタンドでは、危険物取扱の政令に基づいて取り扱われている。本日説明する内容は、政令に係らない駐車場やコンビニ等に急速充電設備を設置する場合の火災予防条例等の取扱いである。
- 急速充電器は、3相200Vの交流電源を変圧器等で昇圧してEVへ充電することから、一種の変電設備であると判断した。変電設備は、火災予防条例の取扱いが適用されている。変電設備の内、全出力20kW以上の設備は火災予防条例第11条(変電設備)の規制をうける。
- ところが、火災予防条例第11条の規制は、屋内に変電設備を設ける時に区画した部屋に設けることや、係員以外は入れないこと、屋外に設置する場合は建物から3m以上離すことになっている。
- 急速充電器は人が扱うことが前提となっており、部屋の中に閉じ込めると充電できない。従って、第11条を適用することが不都合であり、条例の想定外であると結論付けた。
- 急速充電器は、車両バッテリーの状況に応じて運転していることや、取り扱う人の安全を考慮した安全装置が付いていることが前提に製作されていることがわかった。従って、一定の安全装置が取り付けられている充電器は、火災予防条例第11条の規制の適用はしない方向で検討を進めた。

b. 特例の概要

- 充電器内部で異常が発生した時に遮断することや、コネクタに通電している時には車両から外れない安全措置が取られていれば、11条の規制を適用しないことにした。
- ただし、特例を受ける場合には、「特例急速充電設備における基準の特例チェック表」の12項目の届出が必要である。CHAdeMOプロトコルで製作されている急速充電器は、機器に関する3～12項目を満足していることを製作メーカーに確認を取る。これに、電気の基本となる1～2項目の「電気工事事業者が作業を行う」「可燃性の恐れのある場所には設置しない」を付け加えた。

c. 届出の概要等

- 建物内(屋上駐車場含む)に急速充電設備を設置した場合は、消防法施行令第10条もしくは火災予防条例第36条により消火器の設置が必要となり、設置した際には所轄消防署に届出が必要である。消防用設備等設置届出書と基準の特例適用申請書は、当庁のホームページからダウンロードすることができる。
- 「特定急速充電設備における基準の特例チェック表」は、CHAdeMO協議会もしくは当庁から取得できる。
- 本特例基準の運用は、平成22年6月1日より開始する。既設設備も、特例の申請が必要となる。
- 本特例基準は東京消防庁基準であり、他の地域に設置する場合は、当該地域の基準に従うことになる。
- 既に東京都内に設置している50台の急速充電器は本特例の対象であることから、届出の提出を関係者へ連絡をしている。

d. 今後の取扱い等

- ガソリンスタンドに急速充電器を設置する場合は、危険物関係法令の規制を受ける。よって、本特例は適用しない。急速充電設備を当庁管内に設置する際は、事前に所轄の消防署に相談してほしい。
- 現在、総務省消防庁でも急速充電器の取扱について検討している。本特例は消防庁へ説明しているが、総務省消防庁から一定の見解が示されれば、本特例も併せることになる。それまでの暫定適用となる。

3-(1) EV、充電器を含むスマートグリッド構想に関する総務省事業の概要 ～ 長崎県 産業労働部

a. 長崎 EV&ITS プロジェクトの概要

- 長崎 EV&ITS プロジェクトでは、五島列島に ITS 車載器を設置した電気自動車(EV)を 100 台導入すると共に充電インフラを配備して、実運用にウェイトを置いた実証事業のプロジェクトである。
- 離島におけるガソリン価格は、本土と比較して 30 円/L 高い。EV を導入して電力需要増が増加した場合には、小型発電所の石油使用量が増えることから、「石油の削減に直結しない」との意見がある。しかし、五島列島は海底ケーブルで電力系統が形成されていることから、他の離島とは条件が異なっている。
- 長崎 EV&ITS プロジェクトでは、高度道路交通システム (ITS) と組み合わせており、観光での利用を実証する。更に、エネルギー的な部分の地産地消により、離島の自立化を目指している。
- 九州エリアは離島が多く、いずれも電力供給面では赤字事業となっている。離島がエネルギー供給面で自立化することは、電力供給面から考えて大きな成果がある。アジア地域では同様の問題を抱えている地域が多く、離島型のモデルをつくることは、グローバルな面からも意味がある。

b. 長崎 EV&ITS プロジェクトの未来型ドライブ観光のイメージ

- 公共交通手段と EV レンタカーの連携。急速充電器の分散配置。(道の駅等の休息地点を選択)
- ITS によるオプションツアーへの誘導。ITS 自動代金決済。(様々な課金に対するストレスの解消)

c. 総務省公募概要

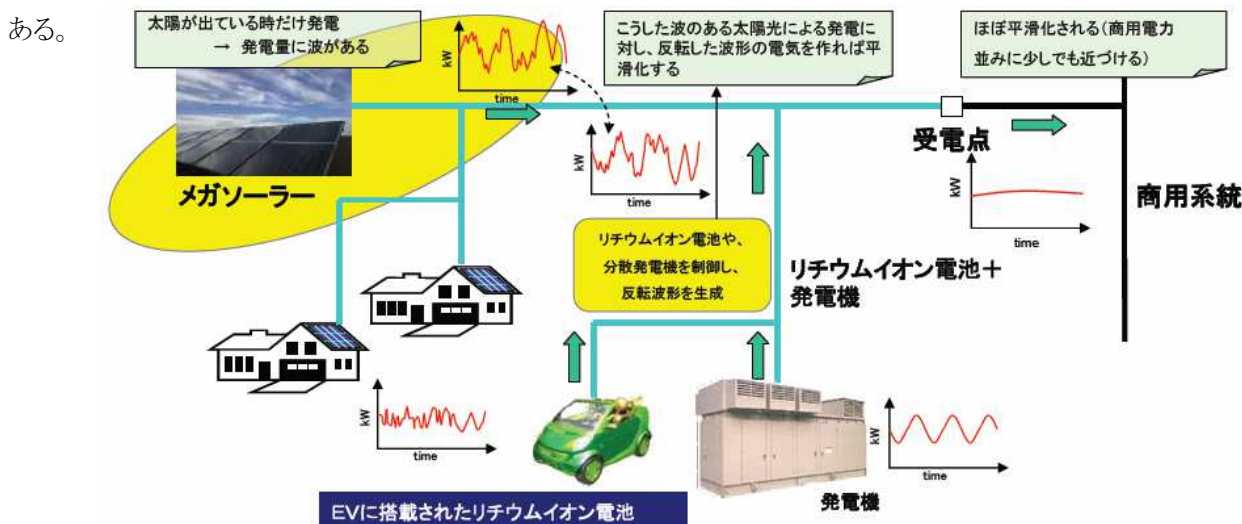
- 長崎の提案は、長崎県五島市の港湾ターミナルを中心に、独立して策定されている各種標準化案件(通信網・通信 QoS・セキュリティ・情報家電・EV/ITS・スマートグリッド)を利用して、それらを統合する通信システムを構築するための地域実証を行う。実証期間は、平成 22 年 7 月～平成 23 年 3 月である。

d. 長崎 EV&ITS との関連

- 供給サイドの領域では、風力・太陽光・火力発電の発電量予測やコントロールを実施する。
- EV 需要予測と制御は、単に EV が入ってくるだけでなく、ITS 利用することで観光スポットへのお客さまの立ち寄りや誘導などにも役立てたいと考えている。

e. 事業の実施内容

- 統制的なスマートコミュニティを実現するには、情報を適切にコントロールする必要がある。実証事業では、スマートコミュニティのリソースを適切に管理するための ICT 基盤を構築して、供給側と需要家側の実績データを収集・蓄積・管理して、情報の高度活用の検討を行う。
- 福江港の駐車場に太陽光発電や充電器を設置した理由は、本土へ向かう人の EV が集ることから、EV の情報を ITS センターへ集めることやターミナルの照明やエアコンの情報も同じサーバーで管理するためである。



3 - (2) V2H システムの開発について ～ 九州電力㈱

a. 九州電力の取組み

- 1980 年代に鉛電池搭載した電気自動車(EV)を試作した。同年にリチウムイオン電池の基礎研究も開始している。現在では、リチウムイオン電池の事業化や急速充電スタンドの開発等を行っている。
- 鉛電池搭載した電気バスを導入するなど、古くから EV 関連の研究に取り組んでいる。

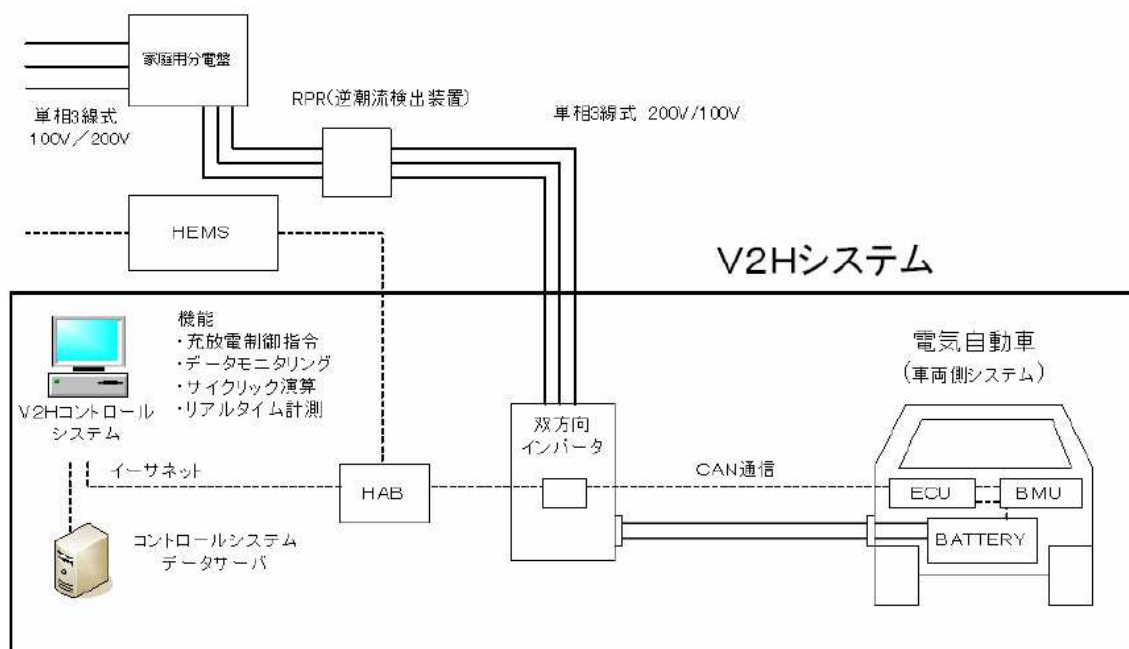
b. V2H の開発目的

- 家庭における CO² の排出量は、使用者サイドで排出する約 23% を占めており、低炭素社会を目指すためには、家庭部門におけるカーボンオフセットの検討が重要な課題である。
- V2H (Vehicle to home) システムは、EV の二次電池を有効利用して家庭部門の CO² 排出を大きく削減することができる。V2H の有効活用は、
 - 低炭素エネルギーの蓄電活用によるカーボンオフセット
 - 再生可能エネルギーによる系統への影響の抑制(太陽光が増えることにより、低圧系統の引込線側の電圧が高くなって太陽光発電が機能しないことがある。余剰電力を EV に蓄電することで利用率を上げる。)
 - 災害時の非常用電源としての活用

c. V2H システムの開発概要

- V2H システムは、家側のインバータとコントロールシステムで構成している。
- 米国のメーカーでは、車側にインバータを搭載しているものがある。日本では、車両の安全基準や車両価格の関係などから、家屋側に V2H インバータを設けている。
- 実証試験は、社内のインテリジェントハウスで実施している。V2H コントロールシステムは、パソコンを代用してデータ取りを行なっている。将来的には、HEMS からトータル的にコントロールすることを考えている。
- V2H システムは、双方向インバータユニット(最大出力 3kW)と EV 車両を模擬したリチウムイオン電池(10kWh)の模擬ユニットで構成している。リチウムイオン電池の模擬ユニットは、国内の放電に関する制約やプロトコル、安全性に関する制約があることから、アイミーブの約半分の模擬ユニットを利用している。
- 車両側システム: 寸法(H500mm×W750mm×D950mm)。搭載リチウム電池(P140 型、10kWh、40 セル)。適用電圧範囲(DC120V～DC166Vm)。
- インバータシステム: 寸法(H750mm×W800mm×D400mm)。電力変換方式(PWM 方式)。入出力電圧(AC200V/100V、DC100V～260V)。
- インバータシステムは、エアコンの屋外機よりも小型化することを考えている。インバータシステムには、EV の電池とやり取りができる急速充電器用のコネクタケーブルを付いている。
- V2H コントロールシステムの制御画面は、充電放電の接点を持っており、自動化(遠隔)に切り替えると HEMS から充放電の操作を行なうことになる。
- V2H のデータをベースにして、九州電力の配電線の区間ごとにコントロールするシミュレーション評価を実施している。(V2G)
- EV と双方向インバータ間は CAN 通信を用い、コントロールシステムから HEMS の間はイーサネットを利用している。主力のコントロールは、HEMS と V2H のコントロールシステムを HAB で選択するようにしている。
- EV を接続した時の基本構成は、太陽光で発電した電気を家庭内の負荷で利用して、余れば系統へ流すことになる。ここで注意しなければならないことは、現状ルールでは EV や蓄電池で蓄電した電気を売電することができないことから、RPR(逆潮流検出装置)を設けている。

- V2H システムの運用方法は、夜間に充電して昼間に放電するなど色々なパターンがある。現在、昼間に太陽光発電の余剰となった電気を EV に充電して、夜間に家側へ放電する運用を行っている。
- 予測制御により、使い方をコントロールする必要がある。例えば、EV の電池残量や明日の利用状況、雨なので太陽光が利用できない場合の深夜電力による充電など、色々なパラメータによりアルゴリズムを一つひとつ整理した上で、V2H のシステム構成を考えなければならない。
- 電池の温度やセル間の電位差は、監視システムで安全に放電利用ができるように監視している。



d. V2H システムのフィールド評価

- オール電化住宅の消費電力と太陽光発電の出力は、大きな差分電力がある。V2H により充放電制御運用を行うことで、一日を通じて差分電力を小さく平滑化することができる。太陽光発電が増えた時でも逆潮流を小さくすることは、配電システムを管理する電力会社にとって有難く、自然エネルギーの有効活用に繋がる。
- 急速充電口を活用した理由は、オンボードチャージャーにコンタクタを介して電池と直結できる回路が必要と考えた。普通充電のケーブルには通信線が含まれていないことから、WLAN・PLC など通信機能を持った仕組み必要である。（通信線を加えて、試作評価した。）
- ソフト面では、急速充電プロトコルに準拠した車両側放電制御プログラムの標準化が必要である。標準化することで、既存のハードをいじらなくてよくなる。

e. V2H コネクタの開発

- V2H コネクタは、急速充電器のコネクタと同じ形状で通信線を8ピン用意して、許容電流は、55(A)で製作した。車両に新たなコネクタ口を設けることは賛成でなく、新たな工夫が必要と考えて製作した。

g. 結論

- V2H システムは、蓄電システムと同様の効果をもたらすことが期待できる。系統への逆潮流による影響の抑制や系統設備の増強緩和などは、電力会社サイドからも経済的かつ実現可能なシステムである。
- EV や太陽光発電の増加に比例して、一層の CO² の削減に寄与することが可能な技術である。

3-(3) 集合住宅向け電気自動車用負荷平準化機能付普通充電システム ～ 愛知電機㈱

a. 会社概要の紹介

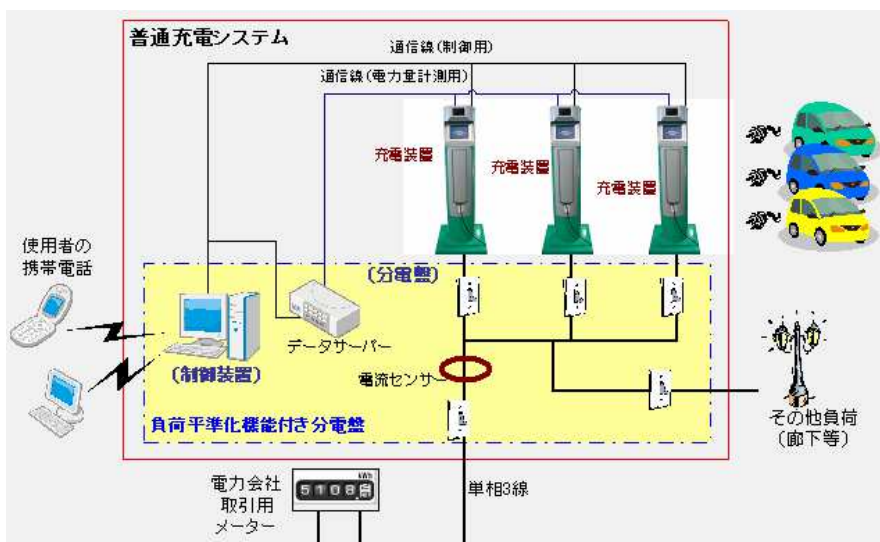
- 昭和17年2月17日創業、変圧器の修理工場として開業、資本金40億5千3百万円、従業員数713名。事業のドメインは、電力機器部門と回転機部門で構成している。

b. 集合住宅向け電気自動車用普通充電システムの開発

- 複数台の電気自動車(EV)を効率的に充電する「集合住宅向けのEV用普通充電システム」を製作した。集合住宅では、複数台のEVを充電することで契約電力が増加する問題や、個人別に使用量を把握する必要があることを踏まえて検討を開始した。

c. システム全体の模試図

- 普通充電システムは、複数の普通充電装置と負荷平準化機能付き分電盤から構成されている。
- 複数の普通充電装置は、EVを充電するためのコンセントを内蔵しており、集合住宅の駐車場へ設置する。充電装置1台に対して、EV1台を充電することが可能である。また、個人認証を行うICカードリーダーと充電時間設定するためのタッチパネル、電力量を測定する電力量計を内蔵している。
- 負荷平準化機能付き分電盤は、充電の入り切りを制御する制御装置と各充電装置へ電力を分配する分電盤で構成されている。
- 充電装置は、パーソナルコンピュータにインターフェイスを兼ね備えたもので、一つは充電管理プログラム、二つ目はユーザー情報と利用履歴を記録するデータベースを備えている。



d. 充電システムの特長

- 充電システムの特長は、契約電力以下に制御できることである。複数台のEVを充電する場合には、負荷平準化機能付き制御装置により充電装置の充電時間を分散させ、電気の契約容量を超えないようにコントロールすることができる。これを、特許化したいと考えている。
- 使用者別の電気使用状況の把握は、内蔵している電子式電力量計(検定品)により、使用者別の電気使用量や充電回数などを一覧に表示して確認することができる。
- 複数の使用者が同時間帯に充電予約するなど、「希望する日時までに充電できない」場合は、使用者の携帯電話にメール知らせすることができる。

e. 負荷平準化機能付制御装置の仕様

- 制御装置は、充電管理ソフトとデータベースのソフトがインストールされている。トランスデューサは、CTの電流をPCに送る装置であり、データサーバは装置内の電力計からデータを集計する機能がある。

3 - (4) 大規模駐車場におけるスマート充電システムの実証試験 ～ KDDI(株)

a. スマート充電システムの概要

- 2009年の8月に、経済産業省の委託事業として実施したものである。
- スマート充電システムとは、配電制御が行える大規模駐車場向けの普通充電システムのことである。実証試験したシステムでは、負荷平準機能により限られた容量内で効率的に充電することを確認した。

b. スマート充電システムの特徴

- アイミーブ1台当たりの充電電流は15Aであることから、例えば6台を同時に充電しようすると90Aが必要となる。例えば、30Aの設備余力がない駐車場でも、2台ずつ効率良く充電をするシステムである。
- 更に、ニーズに合わせた充電が可能であり、深夜電力を利用してコストを削減することも可能である。
- 充電の制御方式は、均等配電パターンやSOC(電池残量)による優先パターンなどのメニューがある。

c. スマート充電システムの構成

- スマート充電システムは、立体駐車場にコントロールパネルと充電最適制御装置を設置して、EVに充電コネクタを接続後、コントロールパネルで必要事項を設定して利用する。
- ユーザーが設定した情報は、コントロールパネルから制御装置にLAN回線で伝わり、制御装置から携帯電話の通信モジュールを用意して、データセンターに設置したセンターシステムへ情報が伝達される。センターシステムでは、個人認証やデータの管理・分析、情報の配信などを賄えるように構築した。
- 充電に関する情報(充電量等)は、インターネットを介してPCや携帯電話に配信するように構成して、充電方式の変更などもセンターシステム側で実施する。
- センターシステム上のWebサイトにアクセスすることで、充電状況を閲覧したり、充電完了通知のE-Mailを受信したりするなど、PCや携帯を使って様々なサービスを利用することができる。

d. 制御装置本体

- コントロールパネルは、EVのドライバーが充電コネクタを接続後、フェリカードによる個人認証、充電するパレットの選択、電池残量の入力を行う。その後、「何時までに充電したいか」などの情報を入力する。

普通充電

■単体型

- 通常の100v電源もしくは200v電源を利用
- 住宅や小規模駐車場等での利用が多い
- 深夜電力を利用することで、充電コストが抑えられる。
- 家庭用電源を利用するため工事費用が安く抑えられる。

スマート充電システム

■大規模型

- 200v電源を利用
- 大規模駐車場、集合住宅など向け
- 負荷平準機能により、限られたアンペアを効率的に活用
10台以上ある場合が効果的
- 規模にもよるがトランス等は不要なので、急速充電と比べると工事費用は安価

e. 駐車場の利用タイプの調査結果

- 実証事業では、駐車場の利用タイプについて調査して報告した。

3-(5) 自社の立体駐車場への電気自動車普通充電対応装置の開発 ～ IHI 運搬機械㈱

a. 機械式駐車場の紹介

- 垂直循環方式(メリゴーランド方式)は昭和37年から設置が開始され、近年は設置する機会が少なくなっている。パレットがメリゴーランドのように回転するタイプの駐車場である。
- 現在、エレベーター方式が主流となっており、車両をパレットに納めると真ん中の空間を上下して、左右にある棚に収めるタイプの駐車場である。
- 近年、二段・多段方式が集合住宅に設置される機会が多く、単純に昇降するものもと横行するなど、様々な機種がある。
- 平面往復方式は、地下に30台から100台を駐車するタイプの駐車場である。
- EV充電装置を取り付けた実績のある3タイプの駐車場を動画で紹介する。

1. 機械式駐車場の紹介



b. 機械式別の充電装置の設置実績

- 機械式別の充電装置の設置実績は、
 - 垂直循環方式:H22年3月、新潟市内に5パレット
 - エレベーター方式:H21年11月、仙台市内に2パレット
 - 二段・多段方式:H21年11月～H22年6月、品川区、横浜市、船橋市、京都市内に92パレット

c. 機械式駐車場におけるEV充電

- EVの充電電源は、駐車場の動力電源とは別にAC単相200Vを用意する。
- 低圧動力(50kW未満)での契約の場合は、電力会社の契約約款により、駐車場の動力電源をEV充電に利用することはできない。高圧電力契約の場合は、設備不効率率が30%未満の範囲での使用に限る。
- 普通充電にも充電情報があれば、少ない電源容量で多くのEV充電が可能となる。
- 課金方式は、固定料金(駐車料金一律)をお願いしている。

3-2エレベーター方式



4-(1) 大阪 EV アクションプログラムについて ～ 大阪府

a. 大阪の新エネルギー産業のポテンシャル

- 2009年4月1日、大阪府商工労働部に新エネルギー環境課が設置された。行政における電気自動車(EV)の取り組みは、環境セクションが担当することが多く、「低酸素社会をつくる」ことが目標になっている。
- 大阪府は商工労働部で取り組むことから、「大阪産業儲けましょう」というスローガンを設定して、「その先に低酸素社会が構築できるよね」と考えて取り組んでいる。

b. 大阪 EV アクションプログラムの基本的な考え方

- EV が売れると蓄電池も売れる。リチウムイオン電池は、大阪・関西のポテンシャルが高い。大企業の活性化につながれば、中小企業にも波及効果があると考えた。
- スマートグリッドやV2Gなど蓄電池を利用した社会変革が生まれ、EVの普及により新しいビジネスが生まれると考えた。例えば、課金ビジネスであったり、EVの電池のリユースであったり、タクシーやレンタカーなどのEVビジネス化が進む。何でもEVが中心になり、色々な産業が活性化することが大阪府の目的である。

c. 大阪 EVAP まちづくり

- 充電インフラの整備では、20基の急速充電器を整備する取り組みを開始した。
- 東京電力の横浜支社で実施した調査を参考に、「15km×8km」のメッシュに急速充電器が2基あれば安心して走行できると考えた。このメッシュを大阪府の地図上に描き、山間部を除くと10メッシュとなった。従って、20基の急速充電器の設置を目標と考えた。
- 阪神高速中島PAと堺市役所には、既に急速充電器が設置されていた。補助により10基増やす公募を実施した結果、21件の申請があった。審査では、配置バランスを考慮した。
- 現在、経済産業省のモデル事業で5基、自己負担でコスモ石油が設置した結果、大阪府には18基の急速充電器が整備されている。
- 今年度は、地域グリーンニューディール基金で5基を設置して、東大阪市役所と名神高速吹田SAに設置することを予定していることから、25基の急速充電器が設置されることとなり、目標の20基をクリアする。
- 21基の公募申請を絞り込む方法として、選考基準を作成して審査した。主な選考基準の項目は、「太陽光パネルが併設されていること」「効果的な配置(ポロノイ法のを活用)」「EV利用者の利便性(24時間開放など)」「多様なエネルギーの見える化(集客力のある場所)」「大阪府の新エネルギー施策への協力実績」である。
- 経済産業省の実証事業で「EV導入・低炭素化加速実証事業」を実施した。実施した主な内容は、「急速充電器の最適配



置実験及びシミュレータの開発(ボロノイ法のを活用)」「おおさか充電インフラネットワークの構築」「充電装置予約照会システム」などである。

- ・ 大阪府の原付一種の保有台数が全国 1 位であることから、新聞配達やピザ屋などの事業用二輪車を電動バイク化した場合の調査を今年度実施する。
- ・ EV の魅力を知ることが大切であることから、今年度は EV タクシーを 50 台支援する。1 台あたり 100 万円の補助を考えている。目的は、「将来の購買層の開拓」「EV ビジネスの定着化」の二つである。
- ・ 条件は、3 年間にわたって大阪の市街地でビジネス展開することである。タクシーは 1 日あたり 27 人乗せることから、3 年間で 111 万人がお尻や背中で EV を感じるができる。効果の高い事業だと考えている。

d. 大阪 EVAP ものづくり、ひとづくり、ブランドづくり

- ・ 守口の中小企業が集まって、和のテイストの EV を作って頂いた。
- ・ この EV は、床面が竹で和紙に漆を塗っている。更に、速射付き特殊な三輪車であることから、ヘルメットも車庫証明も必要ない。
- ・ ものをつくとテレビ局などが寄ってくる。日本テレビの「バンキシャ」で報道され、本も出版された。最近は、製造業だけでなく、講演でもご活躍されている。

■ ものづくり中小企業による技術開発

府内ものづくり中小企業グループによる技術開発を支援

- デザイン重視のミニカー型EVの開発（淀川製作所 守口市）
- 急速充電設備の開発



e. 大阪 EV アクション協議会

- ・ 来年 3 月に大阪で開催される国際会議では、「大阪新エネルギーフォーラム 2011～EV が切り拓く新たな社会システムの追求」をテーマに、これまでの EV の取り組みを発表する。
- ・ 大阪 EV アクション協議会では、「産、学、団体、官」の 40 団体で取り組んでいる。2010 年 6 月 19 日のキックオフ総会では、シャープの片山社長や三菱自動車の益子社長からご助言を頂いた。
- ・ これまでは特定の 40 団体の方と取り組んできましたが、11 月に新たに組織を作ろうと考えている。神奈川県 EV サポートクラブ(パートナークラブ)に似たものをつくりたい。大阪府では、「イノベーションや技術革新を起こしていきましょう」とする組織づくりを進めたい。

4 - (2) ボロノイ図を用いた電気自動車用急速充電器の適正配置 ～ 大阪府立大学

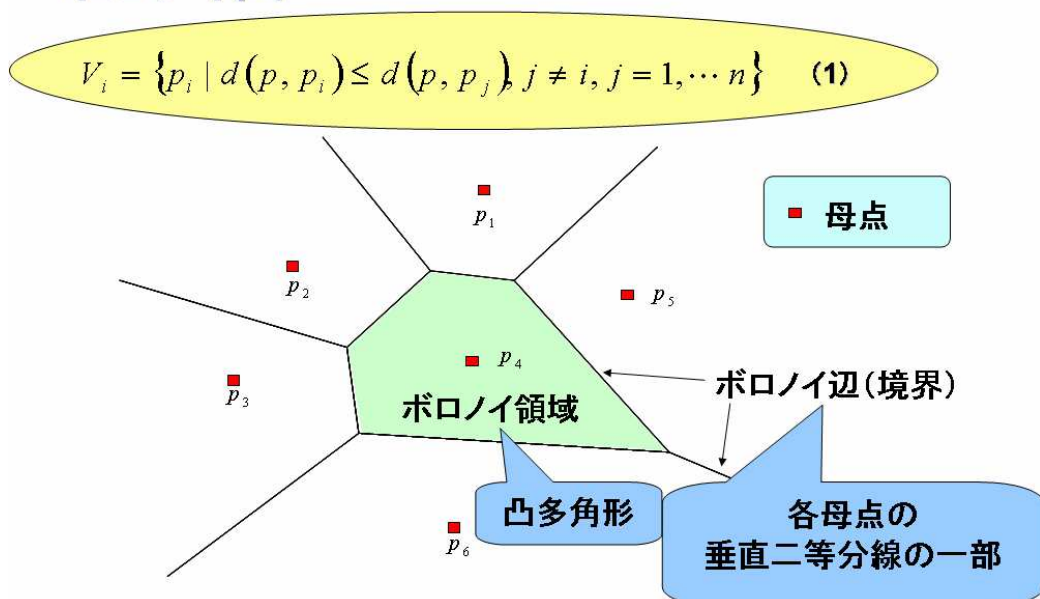
a. 手法の概要

- 急速充電器の適正配置の検討手法として、自然と大地の問題で昔から利用されているボロノイ図手法を使った。この手法は、郵便ポストの配置や携帯電話の基地局の配置などの問題に対して利用されている。ロシアの数学者ボロノイが 1900 年代に定式化した。歴史的には 1600 年代に使われていた手法である。

b. ボロノイ図について

- ボロノイ図は、勢力図の地味的な均衡を基にした図である。評価指標に平均距離を用い、平均距離を利用する人が一番便利に利用できるように満足度を最大とする。平均距離を最小化する問題として、定式化して問題を解いた。
- 問題を解く時の利用者は、電気自動車(EV)になる。現状では、走行数が限られていることから、一部の企業団体に確認された走行データを参考にして問題を解いている。利用者密度は、ガソリンスタンドの数を参考にして計算した。地味的な均衡を基にした優先順位付けを行った。
- 今回は、候補地の中から順位付けを行うために、番号付けをして解いたことが新しい方法である。
- 候補地が無場合でも、新たに設置する急速充電器の適正配置を求める手法を研究した。その手法の一つとしては、メタヒューリスティクス手法を用いた。これは、人間の経験や発見的な手法、政府の進化のモデル、生物の無碍の探索過程を模擬した手法である。
- 一般の数理計画法では、電力システムのように大規模な問題になると解けない。最適な解がないにしろ近似値を実用的な時間で求められる手法がメタヒューリスティクスである。その一つの手法である多点型探索アルゴリズムを用いて解いた。
- 究極的な目標は、大阪府だけではなく日本全国で急速充電器を設置したい時に、どの様にして配置すれば最適かをシミュレーションするものを作りたいと考えている。
- ボロノイ図を式として表すと「 $V(p_i) = \{p \mid d(p, p_i) \leq d(p, p_j), j \neq i, j = 1, \dots, n\}$ 」と書きますが、領域に対する距離が近いかどうかを式に現している。この式に基づいてボロノイ図を作成する。

ボロノイ図



c. ボロノイ図を利用した施設配置

- 設置する「郵便ポスト(例示)」の位置を与えられた時の勢力分布を表すボロノイ図や、「面的地域に n 個の施設がある場合」の平均距離縮小化の公式等は発表資料による。

d. 利用者密度

- 平均距離の縮小化を二重積分で解こうとすると実用的な時間で解けないことから、代表点と利用者密度(ガソリンスタンドの設置密度)を与えて解いた。
- 利用者密度を計算するには、大阪府の幹線道路上に代表点を決め、そこにいる人が「どの充電器を利用するか」を距離で決めた。利用者密度は、ガソリンスタンド数とした。利用者密度の関数と代表点を用い、先程の積分を解いた。
- 利用者密度は、「15km×8km」のメッシュで区切って算出している。これが連続の関数となるともっと難しくなるが、距離を最小化して幹線道路とガソリンスタンド数で計算した。
- 大阪府の場合は、堺市役所に急速充電器が設置されており、他の適正な充電器を 10 個選ぶことであった。既に、2 箇所に設置されている場合には、5 つの申請の中から最適な候補地を 2 つ選ぶ例題である。
- 5 つの中から 2 の候補地を選び、既存の急速充電器と一緒にボロノイ図を書く。このボロノイ図に対して平均距離を出す。5 つあることから、別の組合せのボロノイ図を書いて平均距離を出す。これを繰り返すことにより、5 つの中から 2 つ選ぶことから、10 通りの平均距離を計算して、最も小さくなる 2 つが最適な候補として算出される。
- 1 個だけを選ぶ場合には、既存の堺市役所との関係だけとなることから、数を増やしたり始めの順位を全て同順位としたりしても、選ばれない地点がある。その地点は同率の最下位として順位付けした。
- 補足として、ボロノイ図は大阪府だけで作成しているので端の方が切られており、端の候補地が有利になる。この端に過剰に近接した 3 箇所の候補地があると、常に一番端の候補地が選択されてしまうことから、4km 以内に近接された候補地は最上位の候補地に順ずることで順位付けを行なった。
- この手法をテキサス州で利用したいとの話があった。
- 平均距離の最小化の計算式を計算するのは難しいことから、近似的な計算方法が色々提案されている。ボロノイ多角形を三角形に分割して、この中の 7 つの代表点を選んで計算すると、関係する計算式が比較的簡単に解ける。

e. 提案手法

- 計算式(メタヒューリスティクス)は、発表資料による。
- 同計算式(メタヒューリスティクス)を利用して、「10km×10km」メッシュに走行データを加えて、候補地を 1km メッシュにして算出した事例は、発表資料による。

g. 数値シミュレーション

- 数値シミュレーションのケースと計算結果は、発表資料による。

h. まとめ

- 今後の課題は、「EV 普及シナリオに対応できる、より汎用的な急速充電器最適配置シミュレータの開発」と考えている。

4-(3) かながわの電気自動車への挑戦 ～ 神奈川県

a. 神奈川県の優位性等

- ・ 神奈川県の電気自動車(EV)の取組み開始は、5年程前になる。目的は、地球温暖化の防止である。
- ・ 神奈川県知事の松沢は、慶應義塾大学の清水先生が製作したエリーカに乗って、「これだけEVが走るのであれば、CO²の削減効果の最も高いEVを普及させるべきである」と考えて活動が開始された。最初は「何故EVに取り組むのだ」と言われたようだが、ここまで辿り着いた実感がある。
- ・ 神奈川県がEVに取り組む理由のもう一つは、神奈川県における優位性である。神奈川県には、「自動車技術・電力関連の大学や研究所」「自動車の生産・開発拠点」「リチウムイオン電池の開発拠点」が立地されていることにある。
- ・ 2006年11月、「かながわ電気自動車普及推進協議会」を設立した。当協議会は、自動車メーカーやリチウムイオン電池メーカー、自動車関係の学部を持つ大学の関係者、東京電力の研究所をメンバーとしてEVの普及策を取りまとめてきた。

b. かながわ電気自動車普及推進方策

- ・ 2008年3月、「かながわ電気自動車普及推進方策」を策定した。一義的な目標として、「2014年度までに県内3,000台」のEVを普及させることを設定して、様々な取組みを検討した。この取組みは、神奈川県だけで実施するものではなく、推進協議会の参加者と協働で実施することで進めている。
- ・ 神奈川県が実施する案件は、「EVインシアティブかながわ」に取りまとめました。具体的には、「EV購入時の優遇策(EV導入補助、税の軽減)」「利用時の優遇策(有料駐車場、高速道路料金の割引)」「充電インフラの整備(急速充電器100基、普通充電1,000基)」「率先した取組(公用車EV導入100台、普及啓発、モデル事業)」を目標に取り組んでいる。

- ・ EV導入時及び利用時の優遇策は、「導入時の優遇策(国の補助金の半額を上乗せ補助、自動車税・自動車取得税の全額免除)」「利用時の優遇策(有料駐車場の割引、高速道路料金の割引(ETC))」を実施する。

- ・ EV導入に優遇策を利用した場合の試算結果は、右表のとおりとなる。

	プラグイン テラ(万円)	アイミーブ (万円)	リーフ (万円)
車両価格(税込)(A)	472.5	398.0	376.0
補助額(B)	203.0	171.0	115.5
	国補助	138.0	114.0
	県補助	65.0	57.0
補助額差引後(C=A-B)	269.5	227.0	260.5
税負担減	15.3	13.1	30.6

- ・ 補助を受けることで、お求め安い価格となる。更に、税金

の負担減や電気料金の価格を考えると随分お得になる。年末に販売が開始される「リーフ」についても補助の対象としている。価格は、日産自動車で作成した資料に基づいている。

- ・ 急速充電器の設置は、「2014年度までに100基」を目標にしている。8月末現在、59基が整備されている。
- ・ 神奈川県では、県内を10kmメッシュで分割して、1メッシュ当たり1基を目標として展開している。
- ・ 昨年、経済産業省による「ガソリンスタンドにおける充電サービスの実証事業」が実施されたことから、目標が達成することが予想され、従前の目標に加えて「主要幹線道路50kmあたりに1基、高速道路のPA・SAにも設置する」ことを設定した。
- ・ ただし、県内の急速充電器59基の内、24時間利用できるものは約半数になっている。官公庁の施設は、昼間の業務時間帯に限られ、夜間や土日祭日が利用できない。これを少し崩せないか、調整している。

- 2009年7月に実施した「EV 合同導入式」は、全国に先駆けて神奈川県と東京電力、郵便事業者と合同で実施した。神奈川県庁は、2014年度までに公用車100台をEV化する。神奈川県におけるEVの保有台数は、2011年8月末現在160台まで拡大した。
 - 「EV シェリング事業」を昨年9月から開始している。これは、神奈川県が平日に公用車として利用しているEVを休日に「県民・県内事業者」に貸し出すスキームである。現在、箱根と横浜でアイミーブ(1台)を利用できるような運営を行っている。
 - EVの走行中に充電器の設置場所が分からないと意味がないことから、充電インフラの位置情報サービスの提供を昨年開始した。カーナビと連動した取り組みを行いたいと考えている。
 - 昨年11月、太陽光で発電した電気をリチウムイオン電池に蓄電して、EVの充電などに利用するシステムを設置した。発電もCO²をゼロにできることから、究極のエコカーが誕生したと考えている。
 - 今年度から「EV タクシー」の取り組みを開始する。来年度までにEV100台を導入することを目標に、タクシー事業者・協会や日産自動車と連携して進めている。県民が手軽にEVに乗れるには、タクシーのEV化であると考えて実施する。走行距離の長いタクシーがEV化すれば、CO²の削減効果も高いと考えている。
 - EV バイク普及推進では、ヤマハ発動機などの協力でプロジェクトを進めている。パーク&チャージモニター事業やレンタルモデル事業、EV バイク試乗会などを実施する予定である。ヤマハ発動機のEV バイクは、10月から全国発売が開始される。
 - 箱根EVタウンプロジェクトは、箱根町が環境先進観光地を目指して取り組んでおり、箱根町もEVを3台、急速充電器を箱根庁舎と芦ノ湖の畔に導入して、EV シェアリングやEV タクシー・バイクを順次実施する。
- c. 基礎充電インフラ整備研究会
- 6月から、「基礎充電インフラ整備研究会」を開始した。神奈川県約6割の方が集合住宅に住んでいるものの、既設マンションの駐車場や月極め駐車場における充電の環境整備が進んでいない。
 - このため、現状と阻害要因を分析して、対応方法を検討する取り組みを開始した。実践的なケーススタディも予定している。参加者は、マンションデベロッパーや管理会社、駐車場管理会社、機械式駐車場メーカー、電力会社、自動車メーカー、ディーラー、電気事業者団体等となっている。
- d. インベスト神奈川等
- 神奈川県では、県内における企業・投資活動を「インベスト神奈川」として、平成16年から開始しているが、この中でEV関連産業の振興を重点的に進めている。
 - 2010年4月14日、松沢知事が前原国交相に対して、「首都高速道路でエコカー割引を実施する」ことを提案した。これは、高速道路の無料化の政策があつたにも係らず、首都高速道路が対象に入っていないこともあつて、「EVの普及が都市部で有効である」ことから、割引を申し入れた。
- e. 神奈川を訪問した諸外国
- 2009年に、中国に招聘を受けて「中国EV産業発展フォーラム2009」で松沢知事が講演を行った。
 - EVは世界的に大きな潮流となっており、その中で、神奈川県を訪問した諸外国は、中国(3)、韓国(3)、台湾(5)、ポルトガル、ドイツ(5)、英国(2)、米国(3)、南アフリカ、スウェーデン、スペインなど計25団体となっている。
 - 神奈川県で実施する「EV普及モデル」を「神奈川モデル」として、全国へ、全世界へ広げて生きたい。

4 - (4) 太陽光発電の大量導入に対応する次世代グリッド技術の開発 ～ 電力中央研究所

a. 太陽光発電の大量連係時の課題

- ・ 本日は、太陽光発電が大量に連系された時の系統へ与える影響や、その対策である次世代グリッド(TIPS)の概念と「需要地系統技術」や「需給一体形運用・制御技術」を紹介する。
- ・ 太陽光発電の導入目標は、2020年で2800万kW、2030年で5300万kWとっており、この大半が戸建住宅に設置されることになれば1/3～1/2の戸建住宅に導入されることになる。
- ・ 将来的には、日本における発電量の20%以上が太陽光発電で占めることになる。太陽光発電は日射の比率によって左右されることから、不安定な電源である。このため、配電運用や需給運用、系統運用面に新たな課題が発生する可能性がある。これらは、20年前から研究が進められ、短期的な問題として配電線の電圧上昇・変動がある。
- ・ 配電用変電所から6.6kV配電線が約3～4kmの長さで引出され、住宅地域であれば1,000～1,500軒の需要家が接続されている。需要家に太陽光発電が設置された場合には、余った電気を電力会社に買い取ってもらう制度があることから、配電線側に流れ込む状態になる。需要家の数が増えると電気の流れが需要家側から配電線へ逆に流れ、配電線の抵抗体によって電圧が上昇する。
- ・ 日本の電気事業法では、電灯の電圧上限を107Vと定めている。しかし、107Vを越える可能性があることから、家電製品に影響を及ぼす可能性がある。現状では、太陽光発電側にインバータを設置して電圧上昇を監視し、107V以上に上昇すると発電出力自体を絞る機能が付いている。
- ・ 反面、数が増えてくると3kWの需要家が2kWで契約するようになり、エネルギーの利用が少なくなると共に、買い取る料金も減るなど別の課題が発生する。
- ・ 電柱に車両が衝突して電線が切れた場合には、太陽光発電の単独運転により切れた電線に電圧がかかる可能性がある。この様に、安全面からも課題が発生する可能性があり、課題を下表に整理した。

	課題	問題が発生しやすい配電線形態例	問題発生の可能性のある導入量
電力品質	○電圧変動 (=電圧の逸脱)の発生 ・分散形電源からの逆潮流等に起因 ・分散形電源の出力低下	・亘長5km程度以上の 中・長亘長配電線 ・高インピーダンスの低圧配電線	20%程度以上 (一部では10%以下)
保護・保安面	○短絡容量の増大 ・分散形電源からの短絡電流供給に起因	・同期発電機が連系する工業地域等の配電線	10%～30%程度以上
	○変電所保護リレー検出に影響 ・フィーダ事故電流が減少	・亘長5km程度以上の中・長亘長配電線	
	○単独運転の発生 ・作業時の安定性に影響 ・系統事故の除去に影響	・日中に低負荷となる住宅地域配電線	

- ・ 現状、太陽光発電が250万～300万kWであるが、1,000万kW位になると配電線のレベルを跳び越えた需給バランスの問題になる可能性がある。
- ・ 関東地域の2/3の戸建住宅に太陽光発電が設置された場合には、晴れた日は1,000万kW発電を行うが雨の日には1/10程度の発電まで落ち込むことになる。需給・系統運用では、雨の日火力発電の出力を上げる必要があり、予報が外れた場合、運転の立ち上げが間に合わない問題が発生する可能性がある。

b. 次世代グリッド(TIPS)の概念

- ・ 原子力発電や大型の火力は一定の出力で運転して、それに太陽光発電の発電量が加わる。太陽光発電

量が増加して需要を上回った場合には、余剰電力が発生して周波数が不安定となり、一斉脱落することで停電になる可能性がある。

- この様な問題に対して、次世代グリッド(TIPS)を提案している。日本の電力系統は、海外の電力系統と違って配電線から送電線に至るまで十分にスマート化されている。ただし、太陽光発電の大量導入に対してどのように取り組むかが課題である。
- 将来系統では、不安定な発電と電池の安定を融合させていくことが必要である。また、コストを考慮して安く実現することがポイントである。この問題を解決する技術として、次世代グリッドの概念を提案している。
- 次世代グリッドの最適調整の詳細説明は、発表資料による。(電池による余剰電力の吸収、電圧調整装置、光回線を利用した負荷調整等)

c. これまでの開発成果

- 「分散形電源の大量導入に対応する次世代配電システム」は、2000 年度に提案して 2008 年度に完結させた。これは、配電線をループ化して潮流・電圧を能動的に制御するループコントローラ (LPC)適用して、電気の余っている配電線から電気の足りない配電線へ流し込んで電圧を適正化するシステムである。
- DG 導入地域・導入率に応じた電圧適正化方式は、太陽光発電の導入率が何パーセントまで上昇すると必要となる技術が何かを整理したものがある。
- 一律大量導入(住宅 3軒に1軒以上)時の新たな課題として、上位系への逆潮流抑制(上位系間の潮流変動抑制)や系統制御機器の容量低減が発生することから、既開発技術と需給一体形による負荷や DG の制御が必要となる。
- 例えば、翌日の天気予報と系統全体の余剰電力を予測して、余剰が発生する時間帯に需要家に出力を絞る要請を考えている。無料でコントロールすることは難しく、電気料金とセットを考えている。
- この情報を受け取った場合には、需要家の中で「利用する負荷と発電を絞り込む」計画をたてる必要がある。負荷としては、ヒートポンプ給湯器(エコキュート)やEV・PHVなどが考えられる。いずれにしても、天気予報による予測が重要となる。
- 需給一体形運用による蓄電池・LPC(SVC)容量の低減効果は、太陽光発電を設置するお宅にエコキュートが設置されている条件と、配電用変電所に逆潮流防止用の蓄電装置を設置することから生まれる。
- 太陽光発電は晴れた日に 7kWh くらい発電するのに対して、エコキュートの容量は 3kWh であることから、全部を吸収することは出来ない。
- 需要家機器の運転計画手法は、天気予報と需要の予測を統計処理して、複数の可能性を予測して個々のシナリオを計算するモデルである。1 万通り以上の組合せが発生することから、逆潮流量制約条件や湯切れ防止の満足性などを目的関数として、アルゴリズムから 1 つを選び出して適用する。
- 一日のシミュレーション結果(例は 5 月、東京、快晴日)では、晴れた日に逆潮流が 2kW 想定され、深夜時間帯に蓄電するエコキュートを昼間に運転するようにコントロールする。これで、発電損失を半分に抑える。
- 太陽光電の損失量とエコキュートの消費電力量の推移、赤城の需要家実験設備は発表資料による。

d. 今後の展開

- 今後の課題・展開は、「需給一体形運用制御:計画・制御の高精度化」「基幹系統の運用:解析手法開発、予備力確保法」「系統制御機器の低コスト化・コンパクト化」「光・電波融合技術」などの技術の開発と実証評価と、各要素技術を融合・協調させた総合実証研究(国、大学、電力、メーカー)」と連携して進める。

4-(5) 環境都市・江東の実現に向けた自動車対策について ～ 江東区

- ・ 江東区では、地球温暖化対策として電気自動車(EV)の普及支援に取り組む。
- ・ 江東区の人口は約45～46万人で、年間1万人のペースで増加している。世帯の約8割りが集合住宅に住んでいることから、今後、EVを普及させるためには集合住宅への充電設備の基盤整備が欠かせない。
- ・ 区のマンション条例の改正に伴い、新築マンション建設の指導要綱を見直した。2010年8月以降、区内にマンションを新築して駐車場を設置する場合には、その台数の1割以上にEV用コンセントを設置するように、マンション事業者などに指導する。
- ・ 江東区庁舎の駐車場に急速充電器1基と普通充電用コンセントを設置して、11月から区民へ無料開放する事業を始める。区民が利用できる区内の急速充電器数は、民間も含めて4基となる。
- ・ 既設のマンションへの対策は、CHAdEMO協議会などから情報を収集しながら、対応の仕方を検討する。

4-(6) EV・PHV 充電施設情報流通に関する取り組みについて ～ 国土技術政策総合研究所

a. EV・PHV 普及における課題

- ・ 現在、EV・PHV 充電施設情報をどの様に共有化して流通するかを検討している。その中間報告を行う。
- ・ 情報基盤研究室では、道路の基盤地図やカーナビのデジタル道路地図関係に係っていることから、位置情報の管理に長年の蓄積がある。充電設備の位置情報に関して、1年前から取り組みを開始した。
- ・ これまで、検討会と協同研究の枠組みで進めており、どの様な仕組みが必要であるかを検討している。
- ・ EV・PHV 普及における課題は、「電気自動車(EV)は走行距離が短い」「充電施設数が少ない」「充電施設情報を一元的に集約して、情報を流通する仕組みがない」などがある。
- ・ エンドユーザーに対してEV用の充電設備が何処にあるかを伝える必要がある。これを解消すべく、全国統一のシステムを作成する。

b. EV・PHV 普及支援のための取り組み及びスケジュール

- ・ ドライバーが充電残量を気にすることなく安心してEVを利用できるよう、充電施設位置・バッテリー残量を考慮したルート案内などのサービスの実現を目指す。
- ・ 本件の進捗状況は、共同研究と検討会の枠組で「情報流通仕様(素案)」検討して、これに関する意見交換を実施した。現在、情報流通仕様(案)の標準的なフォーマットの公開に向けて作業を進めている。
- ・ 今後は、動的な情報に対する標準的なフォーマットについても検討したいと考えている。

c. 共同研究と検討会について

- ・ 共同研究は、「情報流通仕様(案)の策定」「充電施設情報の流通実験」を官民共同で実施するための共同研究者を募集して、応募のあった民間企業7グループ(9社)との官民共同研究を開始した。
- ・ EV・PHV 充電施設の情報流通について広く意見交換する場として、「検討会」を設置した。検討会は、国土交通省と経済産業省と連携を図り進める。
- ・ EV・PHV 充電施設情報に関する検討会では、「情報流通仕様(案)」に対する意見交換を実施した。
- ・ 「情報流通仕様(案)」を公開すると共に、各地域の充電施設が「仕様に基づいて構築したシステム」に登録することや、その結果を検証する。

5 - (1) 電気自動車用充電インフラの標準化に関する国内外の状況 ～ 東京電力㈱

a. 急速充電器の最適な出力

- CHAdeMO の急速充電は、「日本では整備が進んでいるが外国はそうでも無い」「ガラパゴスになりそうだ」などを耳にする。海外でも順調に仲間が増え、皆さんの努力が世界的に受け入れられると思っている。
- 世界的な標準機関には、IEC や ISO、米国の SAE、UL がある。標準機関での議論が、そのまま実社会に適用されることにはならない。日本国内の公式な規格標準化の場で確認しても、そのまま進む訳では無く、個々の会社の事情を踏まえ、個別に相談しながら取り組まなければ進まない。世界的な議論となれば、更に振れ幅が大きくなる。
- また、CHAdeMO と同様のソリューションを具体的に提案している団体は他にない。世界中で CHAdeMO を提案しているが、最初はビックリしたり下心が有ると思われたり、警戒されることがある。しかし、足しげく通って議論している内に状況がよくなる。
- 2009 年 9 月、SAE に CHAdeMO を提案して約 1 年が経過した。ドイツや米国から標準化の要望を受けているが、1 年前から比較すると前進している。
- 急速充電器の出力 (50kW) は、「利便性や設置の容易さ、トータルコスト」などが勘案されている。一方、2009 年 9 月の米国 SAE の議論では、「200kW の急速充電器を標準化する」話があった。
- 2009 年 4 月、中国の BYD でも 200kW の充電器を製作していた。BYD は電気自動車 (EV) を製作することから、電池の性能を踏まえて 200kW の充電インフラが必要と導き出していた。
- 日本の自動車メーカーとも同じ議論になることがある。電池の価格が高い現状では 16 kWh や 24 kWh で我慢するが、価格が安くなったら 30kWh や 40kWh に増やしたい。電池容量を増やした場合には、オンボートチャージャー (普通充電) で 24 時間経過しても充電が完了しない。従って、大容量の充電器が必要となる。BYD も同様に計算して、「200kW の充電器が必要である」と結論付けていた。
- BYD の充電器には、バズーカ砲のようなコネクタと消火栓のホースのようなケーブルが付いていた。これはこれで、誠実に取り組んでいると思った。ただし、200kW の充電器は、ハンドルできるものではなかった。
- 米国 SAE は、このような問題意識を持っていない。GM やフォードは、「この時点で EV を製作する意図が無かった」からだと思っている。PHV を製作しても、EV の量産計画があるかは知りません。
- 「EV が優れている」「PHV が優れている」の議論は好きではない。同じ目標に向けて困難さがあり、相手の欠点を言い合っても生産的ではなく、よい意味で激励して、高いレベルに到達することが大切である。
- 200kW 充電器の標準化は、テスラモーターの EV が 50kWh の電池を搭載していることから、15 分程度で充電するためには、200kW 充電器が必要であった。そこでは、「EV がどのような使われ方をするのか」「マスマーケットがどこになるのか」「一般の人がどのような場所で充電したいのか」「200kW 充電器の設置場所やコストを誰が払うのか」などが一切配慮されていない。
- 米国 SAE には、理論だけでなく CHAdeMO の安全性を含めた考え方を提案した。急速充電の最適な出力が、利用する人や設置する人のニーズ、コスト負担などを踏まえて決定すべきであることを説明している。現在、CHAdeMO の急速充電器 (50kW) は、世界のメジャーな箇所に受け入れられている。
- ドイツのダイムラーは、EV を開発するからにはガソリン車と同等の性能を維持したいと考えていた。志は立派であるが最初から高いレベルを要求するのは無理がある。今でも、「大きな容量の充電器が随所に必要」としているが、ドイツ自工会が現実的な方向へ舵を取っている。
- 自動車関連の規格は、基本的なことをドイツと米国が決めている。ISO などの規格では、ドイツとデトロイトの自動車産業が提案して決めている。ドイツは、2009 年時点で EV に興味が無かったことから、ダイムラーの理想論がドイツの意見となっていた。

- ・ ところが2010年前半、フォルクスワーゲンとBMWが2013年からEVを量産すると宣言した。これによって、今までとは違ったスタンスで話し合いができるようになった。2009年まで充電器の出力の議論があったが、今では現実的なCHAdeMOの50kWだけであることから、議論が治まっている。

b. 二つの急速充電方式

- ・ もう一つの議論は、外部設置の急速充電器とモーター制御インバータ利用方式(AC オンボード方式)がある。2009年1月、ダイムラーが来日して、AC オンボード方式の相談があった。EV側でAC/DC変換すれば、「三相交流の電源を用意すれば何処でも充電ができる」ので、安上がりであると提案している。
- ・ これに、ドイツの電力会社RWEが同調した。「EV側でAC/DC変換をする」ので、電力会社は電源を用意してくれと言われ、「それは安くて助かる」程度であったと思う。2009年暮れ、ベルリンプロジェクトがスタートすることになり、RWEとバッテンフォール(Vattenfall)の2社がベルリン市内に三相400Vの電源を100基以上用意した。しかし、この方式のEVが投入されることはなかった。
- ・ EDFやRWE(電力会社)は、CHAdeMOメンバーになっていない。ただし、今では2社ともCHAdeMOに好感を寄せている。RWEは充電インフラでビジネスを行うことを考えていたが、実際にモノがないと何も出来ないことから、見切りを付けてCHAdeMO方式をベースに考えようとしている。
- ・ EDFの一部の方が、「CHAdeMO方式のインフラはビジネスとして成立させるのは難しい。EDFがフランス全体に充電器を設置することが効果的であると思えない。」との意見であった。
- ・ 昔にEVを一生懸命に取り組んだ会社には、時々起きる現象がある。EVに取り組んで火傷を負っている。今、EVの話があっても、「おいそれと騙されないぞ」と構えている。EVの旗振りを行うまで気合が入らない。EDFは、昔は物凄くEVに熱心に取り組み、今でも組織を持っている。現状、EVの旗振りを行なわないものの、CHAdeMOを含めて三菱自動車や日産自動車が世界中で販売することに好感をもっている。
- ・ フランスも例外ではなく、プジョーが三菱自動車と提携してEVを販売することになり、EDFは、「皆さんのお手並み拝見」としている。ただし、今では、「AC オンボード方式は電力系統に対して悪しきことがあり、EDFとしては許容できない」としている。CHAdeMOは、「ビジネスとして誰がやるか」の課題があるものの、設置する場所を選ぶことによって、電力系統への影響を抑制することができるかと判断している。
- ・ ベルリンのように急速充電並みの電気を利用する場合には、「設備増強に多額の設備投資が必要となること」「多くのEVが昼間に急速充電すると電力ピーク値が増えること」「充電によるノイズの影響を与えないようにする必要があること」などの課題がある。AC オンボード方式を拒否したい。
- ・ EDFとの会議では、「3kW以上のオンボードチャージャーが望ましくない」としていた。3kW以上になると電力会社と契約している一軒分に近くなり、仮に全戸にEVが設置された場合には、分譲住宅の戸数が倍になったことと同じになる。マンションや分譲地を開発するデベロッパーは、電力会社と事前に協議を行ない、「いつから、どれ位の電力が必要になる」を準備している。必要に応じて、電柱を建てたり変圧器を設置したり、場合によっては変電所から配電線の新設を行っている。EDFも3kW以上大きな需要が増えるのはさすがに難しいと言っている。
- ・ EDFから、「CHAdeMOを応援する」と言ってきている。CHAdeMOを応援するのであれば、「CHAdeMOのメンバーになって貴職を鮮明にしてくれ」とお願いしている。

c. 充電インフラのコスト比較

- ・ 充電インフラのコスト比較では、小さい出力のAC充電器とDC急速充電器を組み合わせることが最適であることを示した表である。(発表資料による)100万台のEVが存在する場合には、普通充電が100万箇所、

急速充電が EV200 台に 1 台であれば 5,000 箇所に設置することになる。

- 車両の改造コストとインフラ側に必要なコストを表にしている。(発表資料による)インフラの出力を上げた場合には、当然インフラのコストが高額になる。三相 400V のインフラにはコストがかからないとの主張がある。仮に、これを認めたとしても車両側にコストがかかることから、100 万台で試算すると高額となる。

d. CHAdeMO プロトコルの特徴

- 「急速充電が電池を傷める」と誤った認識があることから、同様の機会には正しく説明してほしい。「電池の限界を超えて電圧をかる」「温度を上昇させる」ことがあれば劣化する。CHAdeMO 方式は、それを防ぐために EV 側で電池の状態を管理して、その指令により充電を行なっている。
- CHAdeMO メンバーの会社の方でも、「急速充電は電池を傷める」と発言していることが間接的に伝わってくる。大きい会社組織で統一させることは難しいが、事実と違う発言は抑えてほしい。お願したいことは、「搭載する電池に応じた充電条件を設定しているので決して壊れることは無い」と説明してほしい。

e. 急速充電器による電力系統への影響

- 特別高圧のお客さまに急速充電器が設置された場合には、電力系統への影響が小さく、大きな契約のお客さまへの設置をお願いしている。最近、「私も急速充電器を設置してもいい」と相談がある。高圧受電の設置者が増えてきているが、設備容量に余力がなく高額な設備増強工事が必要となるケースが発生している。この解決策として、急速充電器と蓄電池をセットにした充電器を開発しているメーカーがある。
- 6 軒に 1 軒が 44kW のオンボートチャージャーで充電を設置した場合には、三相 400V の幹線の電線や変圧器の増強などが必要となり、高額な設備投資が必要で現実的ではない。(発表資料による)

f. 公共利用にふさわしい急速充電器

- 公共施設には充電速度の速い急速充電器を設置することを推奨するが、家庭や職場では低コストの充電設備を利用することを推奨している。家庭で充電する場合には、充電速度が遅い欠点があるものの、コストが安いことが重要である。一方、街中に設置する充電器は、充電速度が早いことが重要である。この二つの組み合わせが最適である。
- 外国で充電速度の遅い充電器を街中に設置する動きがあるが、充電速度が遅くて、「EV はダメ」などのレッテルを貼られたくない。9 月に、ベルリンプロジェクトが半年以上経過したことから、結果の評価を確認する意見交換を行った。RWE やヴァッテンフォールは、「普通充電は全く役に立たなかった」と評価していた。
- 急速充電器の必要性を改めて問いかけると、「実証試験を行っていないので分からない」としていた。しかし、街中に遅い充電器が必要ないことは、問いかける前から結論を出していた。
- GM やフォードとは、オフボードの DC 充電器に関してアグリーメントとなっている。ただし、1 年以上前から提案している CHAdeMO について、「少し変えたいことがある」と提案している。

g. 標準化団体の状況

- 変えたい点の一つは、充電コネクタである。CHAdeMO では、DC の急速充電と AC の普通充電を使い分けることから、EV には二つの給電口が必要となる。
- 日産リーフやトヨタ自動車 iQ は、一つの給電口に AC と DC を並べており、給電口を増やさない設計が合理的なことが分かった。ドイツや米国は、「DC と AC を合わせたコネクタにすることで給電口を一つにしたい」と提案している。

- もう 1 点は、デジタル制御信号は CAN 通信のケーブルを利用しているが、「コネクタを一つにすることで余計なピンを排除して PLC を利用したい」「スマートグリッドの電力制御が PLC 通信になるらしいことから、同じ PLC を利用したい」と変更の提案があった。
- ドイツと米国の二大勢力からは、CHAdeMO の急速充電で悪いところは無いが、コンボコネクタと PLC への変更を強く希望している。これだけを捉えて、CHAdeMO が孤立しているとの報道があると思っている。
- GM はコンボコネクタにこだわっており、フォードは PLC にこだわっている。フォードは、別々のコネクタでも良いがコンボの方がより良い程度の要望である。必ず「コンボコネクタ」と主張している訳ではない。
- GM は、「コンボコネクタに上手くピンが付けば PLC にしなくても良い」と言っており、「無理に PLC にするよりは信頼性が高い CAN を使いたい」と要望している。デトロイトの二大勢力も、表面的には同じ主張に感じるが全く同じ意見ではない。
- GM やフォード、ダイムラー、ドイツの自動車メーカーは、急速充電器を製作して、自社の EV にコンボコネクタと PLC を利用して充電した会社は 1 社もない。EDF の指示で、PLC の充電器を製作したランスの充電器メーカーに対して、「CAN と PLC とどちらが良いか」を尋ねると、「CAN の方が良いに決まっている。信頼性が違う。」と言っていた。もし、このコンセプトで急速充電器を製作すると困難なことに直面する。
- GM やフォード、ダイムラー、フォルクスワーゲンが、「インフラも含めて面倒をみる。コンボコネクタと PLC の急速充電器を製作する。」となれば、立派なことである。しかし、そうではない。
- EV と充電器の全ての組合せを同じに動かすことは難しい。信頼性の低い信号を利用して、無理なコネクタ設計しても上手くいかない。ここ 3~5 年間、EV を支える道具としては無理がある。
- GM やフォード、ダイムラー、フォルクスワーゲンは、一人で EV を設計する訳では無く、大きなチームで製作していることから、社内には「PLC は無理だ」との意見もある。その様な意見を持つ方と「どの様にすれば合理的な設計になるか」を相談している。
- それを「日本の CHAdeMO 規格を世界に押し売りするものだ」と思われている間は中々受け入れてもらえない。しかし、「EV の製作に公平で安全で便利な道具」と踏み込んでくれた方々は、変更要望をしている会社の中にも何人か存在している。

h. 海外における CHAdeMO メンバーおよび接触先

- 十分にコンタクトできていない自動車会社は、世界中でフィアット 1 社だと思っている。フィアットから EV を製作する話が聞こえてこないが、もし情報があれば訪問する。
- テスラモーターズは、日本で販売する台数を公表している。トヨタ自動車と提携することが 5 月に発表された。その状況を知らなかったことから、その以前にテスラモーターズを訪問していた。
- 日本で EV を販売する話があったことから、「日本に CHAdeMO 充電器が何台も設置されている」ので、利用するのであれば支援することを考えている。現在は、大きな枠組みが成立しているので、直接の相談を控えている。他の自動車会社にも、細かな説明を一社一社に対して実施している。
- 中国は、米国やドイツの立場とは異なっているものの、日本から提案を簡単に理解できない背景がある。一緒に、「良いモノを作っていきましょう」とレールを持ちながら段々広まっていくことを希望している。
- 電力会社の香港 CLP は、CHAdeMO の設立総会の時から支援を頂いている。保護する自動車会社がいる訳ではなく、純粹に CHAdeMO の活動を支援しており、「自分達がメインランドと CHAdeMO の架け橋になる」と言っている。

5 - (2) 日産リーフの商品概要 ～ 日産自動車㈱

a. 商品投入の狙い

- ・ ハイブリット車(HEV)でだけで地球温暖化の目標を達成することは難しく、電気自動車(EV)にも取り組むことにした。新車からのCO²排出は、2050年までに「対2000年比で90%削減する」必要があると考えている。
- ・ 米国のカルフォルニア州にはゼロエミッションの法規制があり、一定の割合で自動車を販売するメーカーはゼロエミッションの車両を販売しなければならない。法規制対応のためにEVを製作するだけでなく、ゼロエミッションのシンボルとして使っていきたい。更に、EVの商業化に向け、長期戦略の第一歩と考えている。

b. アピールポイント

- ・ 一つ目のPRポイントはsustainable mobilityがZero Emissionなことである。積極的にリサイクル素材の採用していることや、リサイクルにも取り組んでいる。
- ・ 二つ目のPRポイントは、今までに無い運転感覚(加速・静粛性)である。単純な運転感覚だけではなく、車を使う上での新しい経験と表現している。また、トランク容量を損なうことなく、大人5人が乗れる室内が確保されている車両である。ガソリンスタンドに行く必要が無く、カーライフスタイルとして新しいものである。
- ・ 三つPRポイントは、専用のITシステムを開発して搭載していることである。携帯電話を利用してデータセンターとつながることから、航続距離や充電に不安なお客さまのドライビングサポートを行うことができる。
- ・ シートクロスにペットボトル利用した繊維を使用したり、バンパーに利用できなくなったバンパーの樹脂をリサイクルしたりしている。品質耐久性は、新車と同等の規格を満たしている。
- ・ 国により電気やガソリン価格が異なるが、家庭における充電の電気工事費用を考慮しても、ランニングコストはガソリン車の半分以下になる。HEVと比較しても優位である。
- ・ EVの出足加速性能は、ガソリン車と比較して遥かに高い。内燃機関は起動トルクがゼロであることから、起動モーターを回し、発進時にギヤーを切り替えることでトルクを出している。
- ・ 一方、電気モーターは起動時に最大トルクが出ることから、車両を動かす最適な特性を持っている。更に、独自の制御技術によって、驚きの加速性能を持たせている。
- ・ バッテリーはラミネート型の薄い電池を採用して、床下に納めている。大人5人と荷物を積める車両になっている。操縦安定性の効果は、
 - 一つ目は、慣性モーメントである。ガソリン車は、重いエンジンが回転の中心から離れた箇所に取り付けられていることから、首が振り難くなっている。EVは、重い電池が車両の中心に取り付けられており、向きが変え易く、ヨー慣性モーメントが小さい特徴がある。
 - 二つ目は、ハンドルを切ることで微妙にトルクの上げ下げをコントロールしており、スムーズに車両の向きを変更している。ガソリンエンジン車は、「空気を吸う、燃料を噴く、ピストンで圧縮、スパークプラグが火花を飛ばす、火が付く」のプロセスを経て力を出すことから、色々な制御に時間がかかっている。一方、EVは電流を制御するだけであることから、百分の1秒単位でトルクをコントロールできる特徴がある。
 - 三つ目は、床下にバッテリーを搭載していることから、必然的に床下を補強している。この結果、車体剛性を高めており、振れ合成から操縦性の向上に寄与している。加速性と操縦安定性を兼ね備えている。
- ・ 日産リーフは二クラス上の車両に匹敵する静粛性となっている。エンジン車両より静粛性があるのは当たり前であるが、色々な音の低減を図っている。ヘッドランプは、空気の流れを上下に二分することでドアミラーへの風当たりを抑制している。アンテナ断面を軸方向で変化させた形状であり、放出渦音を低減している。
- ・ EVの価値は、生活で優位なものがある。例えば、「遠くのガソリンスタンドに行かなくても家庭で充電できること」「米国のHOVレーン走行が一人乗車でも可能なこと」「EV優先駐車場があること」「エアコンを事前に作動することができること」などEVならではの新しい価値である。

- ・ リーフ専用の IT システムは、「航続距離や充電スポットに関する情報提供をサポートすること」「充電終了通知や充電量確認、リモート&タイマー充電・エアコン機能などを確認・操作することができること」「オーナー同士が EV コミュニティーで楽しめること」である。
 - ・ 航続距離はメーターに表示され、バッテリーの残量や走行条件によって「残り何 km」と表示する。これが頻繁に変化するとわかり難く、変わらないと意味がなくチューニングが難しい。一般道から高速道へ走行シーンが変わった時に、新たなデータを表示する仕組みにしている。
 - ・ ナビゲーションの画面は、到達可能エリアを表示することができる。また、範囲内にある充電スポットを表示して配信することや、エアコンを切った場合の航続距離の伸びを表示している。
 - ・ IT システムには、充電開始の指示や充電状況、充電完了、プラグの接続忘れの通知機能がある。エアコンを作動するリモート機能も兼ね備えている。充電プラグを接続している時は、エアコンの電気を電池から消費することはない。
 - ・ IT システムには、充電のためのタイマーとエアコンのタイマーを持っていることから、夜間電力の時間帯に充電を開始することができる。出発時間より前に、自動的にエアコンを作動させることもできる。
 - ・ 運転している状態をモニターしており、エネルギー消費の少ない運転の仕方を表示するエコドライブサポートがある。エコドライブの状況に応じて木が増える表示がある。木の蓄積本数はデータセンターが管理しており、エコドライブ達成度を世界中のドライバーを相手に競争することができる。
- c. 主要諸元、その他の特徴
- ・ 小型車であるが、5ドアハッチバックで車幅が3ナンバーの幅になる。主な諸元は発表資料による。
 - ・ エコモードを利用した場合には、「加速性を落とすこと」「回生ブレーキをきかせること」「エアコンの温度を少し抑えること」などにより、市街地走行では約10%航続距離が伸びる。
 - ・ スタートキーは、プッシュボタン式にしている。発進準備ができたことをサウンドで知らせる機能を持っている。EVは音を発生しないが、車両の外側に音を出せる。低速の30km/時以下では、エンジンルーム内の専用スピーカーから音を出す設計にしている。
- d. 航続距離
- ・ 24kWhのバッテリーは、ガソリンに換算すると約3リットル分に相当する。EVはエネルギー効率が高いことから、3リットル相当のガソリンで十分な走行ができる。ガソリン車は、燃やして発生したエネルギーの約7割を熱損失として捨てている。走行に必要なエネルギー消費量が同じであるが、熱損失に大きな差がある。
 - ・ ガソリン車は捨てているエネルギーがあることから、エアコンの利用を激しくしたり、空気抵抗が多くなったりしても航続距離に影響する割合が少ない。一方、EVは効率が良くムダにするエネルギーが少ないことから、エアコンや走行抵抗に大きな影響を受け易い。
 - ・ 走行抵抗が加速度の2乗に比例して増大することから、ガソリン車より影響が大きい。EVの航続距離は、エアコン利用状況や走行抵抗、速度などに大きな影響を受ける。従って、利用する条件(モード)によって、航続距離に大きな差が生じる。
 - ・ 北海道の一本道を時速60kmで走行した場合は、約220kmの航続距離になる。一方、真夏に渋滞する都区内の道路では、エアコンを利用して時速10kmで走行した場合の航続距離は約75kmになる。外気温0°Cの高速道路を平均時速72kmで走行した場合には、エアコン(ヒータ)を利用することから、航続距離が109kmと試算している。
- e. 販売店への急速充電器設置
- ・ 日産自動車の全国ディーラーでは、200Vコンセントを2200店舗に、急速充電器を約200店舗に設置する。これで、半径40kmの円で日本全土をほぼカバーすることになる。

5 - (3) 「会員制急速充電サービスのビジネスモデル」WG の報告 ～ 東京電力㈱

a. これまでの経緯

- ・ 急速充電器の設置は、行政の補助金などを活用して色々な企業や団体がコストを負担することで進められてきた。一方、電気自動車 (EV) の利用者が費用を負担する急速充電サービスの考え方が一般化していないことやサービスモデルの成立が困難と考え、充電器設置者の経済的負担の軽減が進んでいない。
- ・ これらが急速充電器の設置が進まない原因とした仮設をもとに、WG を立ち上げて課題解決の検討を行った。2010 年 6 月 25 日、CHAdemo 協議会整備部会より「急速充電サービスの会員制ビジネスモデル検討 WG」への参加をメンバーに呼びかけた。
- ・ 7 月 9 日の第 1 回 WG では、58 企業・団体参加して議論が展開された。この時、会員制急速充電サービスのコンセプトを紹介して、アンケートによる会員制急速充電サービスの必要性を確認したところ、46 団体回答中 44 団体が必要であると回答した。8 月 4 日に第 2 回 WG、8 月 30 日に第 3 回 WG を開催して、会員制急速充電サービスのプラットフォームのあり方をまとめことができた。

b. 急速充電器の存在価値

- ・ 急速充電器は、電池残量が少なくなった時や充電を忘れて電池残量以上に走行したい時に、短時間で充電できる有効なツールである。一方、設置費用が高額で維持費用も必要となる。自宅で充電すれば充電スタンドに行く必要がなく、投資回収が難しくなっている。
- ・ 東京電力横浜支社の事務所に EV と急速充電器を配備して業務に利用したところ、電池切れが不安で遠くの現場まで行くことなく帰社していた。その後、受持ちエリアの中心にある事務所に急速充電器を増設したところ、必ずこれを利用するわけではないが電池残量が少なくなっても短時間で充電できる安心感から、事業所から遠い現場まで EV で出向するように変化した。
- ・ 急速充電器は利用する価値だけではなく、短時間で充電できる安心感を得られる存在価値がある。EV ユーザーの利便性を向上させるためには、急速充電器をバランス良く設置することが有効であり、これがビジネスモデルを検討する時のポイントとなった。

c. 急速充電整備の課題

- ・ 急速充電器の設置は、色々な方が異なる目的で進めている。例えば、電力会社は業務利用を目的に、官公庁は環境政策を目的に、自動車会社はカスタマーサービスを目的にしている。更に、CSR や集客、ビジネスを目的として設置をされているが費用負担が課題となっている。
- ・ 急速充電器の設置は、コンセント設置と異なって 150～350 百万円の購入費用がかかることや、設置工事に 100 万円～数百万円かかる。更に、維持費などの負担が重い障壁となっている。
- ・ ガソリンスタンドと同様に、利用時に課金して回収することを検討した。自宅の車庫で充電が可能であることから、必ずしもスタンドに立ち寄る必要のない。何人のお客さまが充電を目的に立ち寄るかが不透明であることや、高額な料金を設定してもお客さまが立ち寄らないことが考えられる。この課題を解決するためには、急速充電器の設置を費用軽減することや都度課金以外のビジネスモデルを構築することが必要である。

d. 費用負担軽減の仕組み

- ・ そこで考えたビジネスモデルは、都度課金ではなく会員制にして費用回収するアイデアである。急速充電器が存在することで電池切れの不安が除外される価値があることから、その価値を EV ユーザーに定額の会費を負担して買って頂けないかを検討した。

- ・ 既に 276 基以上の急速充電器が存在することから、これを設置している方々が集って面的な広がり的形成することで、EV ユーザーに安心を提供して投資負担を軽減できないかを検討した。
 - ・ EV ユーザーが急速充電器の「利用する、利用しない」に関わらず会費を負担して、「何時でも利用できる環境を整える」ことができないかを検討した。これを取りまとめる人が必要であることから、整備推進組織(仮名)が EV ユーザーから会費を徴収して、急速充電器の設置者へ経済的なメリットを還元する。
 - ・ EV ユーザーは、電池切れの不安解消の対価として会費を払うことで利便性の向上が図られる。急速充電器を設置者は、イニシャル・ランニングコストの還元が図られるビジネスモデルを考えた。
 - ・ このビジネスモデルは、EV ユーザーに面的なサービスで安心感を与えなければならないことから、個々の人が別々に取り組んでも限界がある。しかし、既に急速充電機器を設置しているのであれば、設置者が最終して取り組みれば費用が返ってくる可能性がある。これがポイントの一つである。同様の仕組みが乱立した場合には、EV ユーザーの利便性の阻害につながると考えている。
 - ・ このビジネスが展開されれば急速充電器の設置が加速され、将来的には、会費を資金して急速充電器を増設することもできる。
- e. WG メンバーを対象としたアンケート結果
- ・ 経済的メリットが還元される仕組みの必要性に関するアンケートを実施した結果、46 団体中 27 団体の方が「必要」、17 団体が「どちらかといえば必要」と回答して過半数を占めた。また、「どちらかといえば必要ない」と「必要ない」が、それぞれ 1 団体であった。多くの方が必要であると考えていることがわかった。
 - ・ アンケートにおける肯定的な意見は、
 - 急速充電器の設置者に対して、経済的メリットが還元される仕組みがないと展開が進まない。
 - 自己利用を目的に設置している立場から、急速充電器の他者への開放に対して経済的メリットが還元される仕組みは有難い。
 - 急速充電器設置者のボランティア頼りのモデルでは、一時的に成立しても必ず破綻する。
 - ・ アンケートにおける否定的ご意見は、
 - 会員制急速充電サービスが事業として成立するのか疑問である。
 - 課金システム等は競争領域に属することから、統一化することはビジネスモデルの創意工夫の制約要因となり、普及を阻害する可能性が高い。
- f. 会員制急速充電サービスプラットフォーム
- ・ 「多くの方が参加できる整備推進組織のネットワークを構築するが、参画者が取り組むそれぞれのビジネスを阻害しないようなプラットフォームをつくる」との意見でまとまった。
 - ・ 急速充電器の設置者が個々の充電器利用権を整備推進組織に提供して、整備推進組織が面的なネットワークの充電器利用権を EV ユーザーに提供する。
 - ・ 急速充電器の保有に加え、EV ユーザーから会費を集めることがポイントである。自動車保険の代理店的なお客さまの集め方や、自分自身のお客さまに対してオプションサービスとして提供する方法もある。会員募集事業者は色々なスタイルが考えられ、販売店を通じて会費を集める方法もある。
 - ・ WG の検討では、この方法であれば上手く展開することが考えられるという結論となった。これまで、3 回の WG で意見を出し合って「会員制急速充電サービスプラットフォームのあり方」をまとめた。今後、WG メンバーを招集して、引き続き意見交換を行なうことを考えている。

6 - (1) CHAdeMO 急速充電コネクタについて ～ 矢崎総業株

a. 矢崎の充電コネクタの歴史と納入実績

- EV 用のコネクタの規格は、1993 年に日系のカーメーカーと協力して「JEVS (日本電動車両規格: Japan Electric Vehicle Standard) G105」の規格を認定した。急速充電用コネクタは、昨年末の累計で 1,500 本以上を出荷している。
- 日産自動車と三菱自動車の「EV 車両の輸出の開始」に整合させて、海外で利用できる CHAdeMO コネクタを開発した。2010 年 8 月には、UL と CE の認証を取得した。
- インレット側のワイヤーハーネスも車両メーカーへ供給している。普通充電も同様に供給している。

b. 矢崎の充電コネクタの製品特徴(UL2251 の規格)

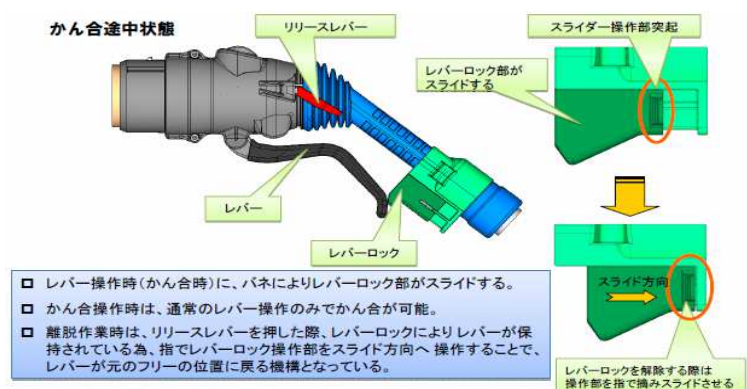
- ビークルドライブオーバーは、2t 車が地面に落ちている充電コネクタに乗り上げたことを想定した試験である。変形してコネクタの機能を失う懸念があることから、強化プラスチックで改良した。
- 泥塩水の含水試験(アリゾナサンド、アラスカの塩)では、間口に水がかかっても端子圧着部へ浸水しない様にパッキンを設定して、浸水や腐食を防ぐ様にしている。従来、接続端子にマルチコンタクトを使っていたが、すり割りタイプの端子へ形状変更することで、充電の嵌合間口に泥や塩水が入っても排出できる改造にした。
- UL/CE 認証を習得したコネクタは、矢崎ヨーロッパLtdと矢崎 North America を通じて供給している。

c. 矢崎の供給体制

- 中国・上海・香港のオフィスでは、中国及び東南アジアへの対応を開始して、矢崎 North America は Detroit に、矢崎ヨーロッパはドイツ・フランス・イギリス・スペイン・ポルトガル等に事務所を設置して営業拠点としている。矢崎 North America は SAE、矢崎ヨーロッパは IEC の標準化会議にメンバーを出している。
- 生産体制は、北米はメキシコ工場、ヨーロッパはポルトガル工場にて現地調達化を考えている。

d. アーク問題への対応

- 不完全な状態(いじわる試験)で充電を開始した場合に、通電が開始して無理やり引き抜くと抜ける恐れがあることを CHAdeMO 協議会の技術部会で協議されている。
- 矢崎の暫定対策の提案は、「半嵌合状態でリリースレバーを押しながらコネクタを引き抜くことが可能となることから、追加部品を取り付けることでロック解除を防止する」ことである。



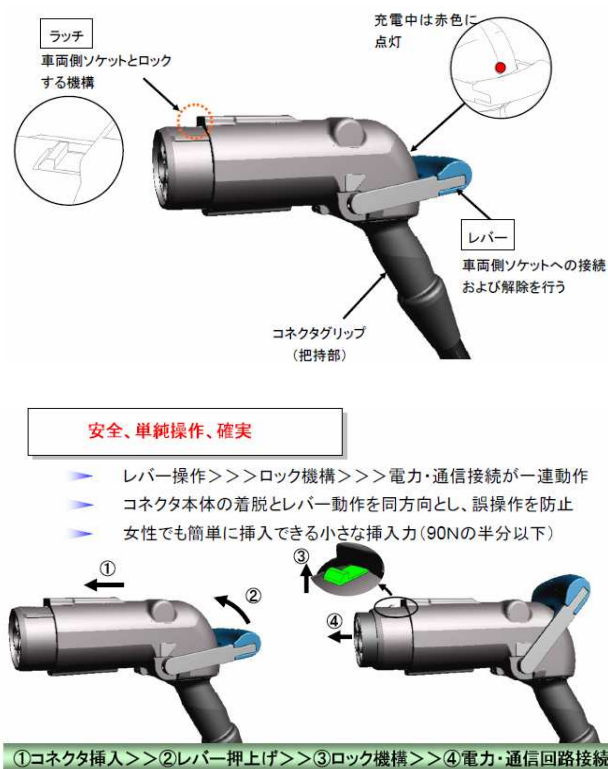
e. 今後の開発展開

- コネクタの開発では、市場の声をフィードバックして、「人間工学的に使い勝手が良く、軽量化を図ったもの」に着手している。これには、恒久的なアーク対策を盛り込んでおり、来年には市場へ供給できるよう開発を進めている。電線は塩化ビニールを使用しているが、「取り回しし難い、固い」などの市場の声をフィードバックして、低温度でも柔軟性を確保した電線に順次切り替え、今夏には市場に供給する。
- 普通充電コネクタは、消費者ニーズに応えた「形状、小型化、色」を準備している。

6 - (2) 電気自動車急速充電器用リードケーブル付き充電コネクタの開発 ～ (株)フジクラ

a. フジクラ製品の特徴

- フジクラ製品の3つの性能は、「JEVSのG105の規格を満足していること」「充電ケーブルは電気用品安全法の要求性能を満足して、PSEマークを取得していること」「フジクラなりに想定した評価項目の性能をクリアした上で、フィールド試験を実施していること」である。
- 絶縁材料とシースは、ゴム材料を利用したことで、柔らかくなった。シースに可動型ケーブルを適用して、外形は29mm、重量は1.4kg/mで製作した。
- JEVSのG105の規格では「-10～40℃」の環境設定が設けられているが、幅広いバンド設定が必要と考えてゴム材料を採用した。ゴム材料を採用したことで耐熱性・耐寒性に優れ、南は沖縄から北は北海道までの使用環境を網羅できる。一般消費者が直流500Vを利用することから、電気用品安全法の性能を満たしてPSEマークを取得している。
- コネクタには操作レバーを設け、車両のインレットに嵌合後レバーを操作することでロックする。充電を開始すると背面に設けた赤色のLEDが点灯する。
- 全長は304mm、外形は86mm、重量は2.5kgある。コネクタ単体ではなく、ケーブルとの組み合わせた取扱性を評価してほしい。
- コネクタ開発キーワードは、「安全、単純操作、确实」である。レバーを操作することでロック機構働き、電力・通信線が一連で動作することが特徴である。
- コネクタを挿入する方向とレバーを動かす方向が同方向であり、誤操作を防止する人間工学を踏まえ、「挿入・上げる・抜く・下げる」を同方向で設計した。挿入力を規格値(90N)の半分以下の構造とした。
- 充電操作は、コネクタ本体を車両のインレットに挿入して、レバーを上げることで自動的にロック機構が働く。レバーが上がると同時に電力・通信線が回路に接続される単純な構造である。充電終了後はレバーを下げることで、通信線と電力線が順に外れ、ラッチが下がり、インレットからコネクタが解除され、コネクタを引き抜く単純な構造である。



b. フィールド試験の結果

- フィールド試験は、2010年の5月～12月間、都区内2箇所と神奈川県内5箇所の計7箇所で行った。
- 試験箇所の評価項目は、「取り扱い性・デザイン性・操作性」の3点を評価して、動作の不具合等の異常はなく、取り扱い性や操作性で良好な評価を得た。取り扱い性は、最上の評価点の5が多く、好評であった。操作性(コネクタの動作)は、4点と5点が多く、取り扱い性と操作性ではユーザーの認知を得られた。

c. 今後の予定

- 国内販売を開始して、300本強の受注を頂いた。今後は、海外規格に対応した「リードケーブル付き充電のコネクタ」を開発して、海外への展開を行なう。

6 - (3) 電気自動車急速充電器用リードケーブル付き充電コネクタの開発 ～ 日本航空電子工業(株)

a. コネクタの外観と特徴

- 製品の構成は、アルミダイキャストによる本体に対して、モールド部材によるボディカバーとグリップを覆う格好で構成している。
- 製品の特徴は、軽量のアルミ製のボディに対してモールドでカバーしていることから、1kgを切るコネクタ重量となっている。ボディカバーは取り外しが可能な構造とし、内部の簡単な故障にメンテナンス性を向上させている。



b. 取扱説明

- 充電開始時は、車載側インレットのガイドにコネクタの外部ガイドを合わせ、グリップを確り握って挿入する。挿入時は、ロックボタンなどの操作は不要としている。
- 嵌合の確認は、コネクタ上部窓の赤い表示で行なう。赤い表示が見えなくなった状態で充電器のスタートスイッチを入れ、LEDランプが点灯して充電を開始する。充電が終了とLEDランプが消えて電磁ロックも解除され、コネクタが取り外せる状態になる。この状態になったら、下図にあるようにロック解除ボタンを押しながらコネクタを引き抜き、充電器のホルダに納めて充電作業が完了になる。



c. 電気自動車への勘合確認と充電コネクタ外形寸法

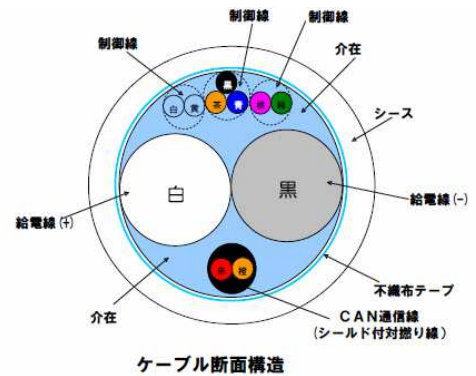
- コネクタの全体的なデザインは、車側のボディに当たらないことを考慮して、小型でシンプルな設計としている。寸法は試作段階のコネクタであることから、量産化にあたっては若干の変更がある。

d. 充電ケーブル

- 今回使用したケーブルは、「柔らかく、細く、軽い」ケーブルを製作して、試作品として提示している。

e. 今後の計画

- 今後のスケジュールは、二次試作の社内試験結果を踏まえて量産へと進めて行くことを考えている。また、量産化と同時並行として、UL の取得等検討を考えている。



- 105℃耐熱、耐油、高柔軟ケーブル (150A対応)
- 仕上り外形: Φ33、重量: 1,420kg/km

6-(4) 電気自動車急速充電器用リードケーブル付き充電コネクタの開発 ～ 住友電気工業㈱

a. デザインコンセプト

- 開発検討にあたっては、市場調査やユーザーニーズの抽出、ワーキングモデルの作成などを実施した。
- コネクタ本体のデザインコンセプトは、「CHAdeMO仕様を満足して既存車両レセプタに適合すること」「取り扱い操作性に優れていること」「シンプルな構造で実現すること」である。
- ケーブル部のデザインコンセプトは、柔軟性に優れることを重視して特殊移動用キャブタイヤケーブルに準じるものを適用したことや、ケーブル被覆材に「ゴム材料」を使用したことである。
- 多くのモックアップモデルを作成して比較検討を行った。評点の高ものはワーキングモデルを作成して、ユーズアビリティテストとして一般の方による評価を行い、良かった評価を設計に織り込んだ。

b. コネクタの特徴

- 製作したコネクタの特長は、「押し込む動作のみで電氣的接続も確立するシングルアクション操作であること」「リリーススイッチが手前へスライドして嵌合完了が確認できること」「通電開始はLEDランプ点灯して電磁ロック機構が作動する二重安全機構とすること」「リリーススイッチ押し込みでコネクタを取り外せること」「本体がシンプルな形状、アルミ合金製で軽量(約 1kg)」「ケーブル部は外径が約 31mm、質量が約 1.6kg/m、ゴム被覆により柔軟性、耐摩耗性等に優れること」である。



c. 主要部位と外観寸法

- ハンドルの角度は、レセプタへ嵌合する際に手首への負担を少なくすることを考慮している。グリップ部分の大きさは、握っても違和感のない大きさ、手袋をしても気にならないことも考慮している。

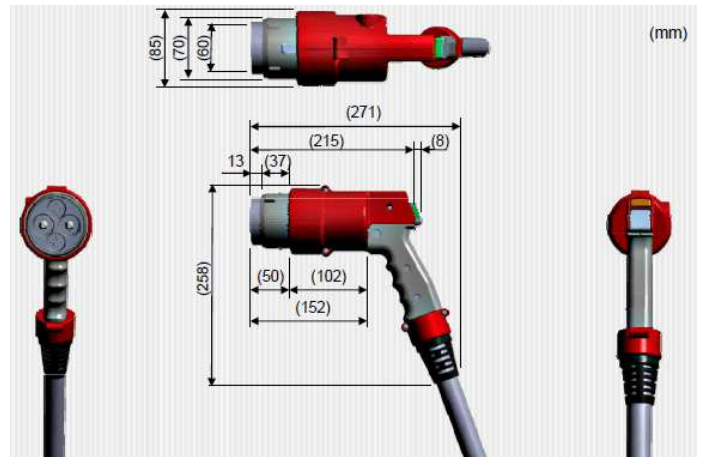
d. コネクタの操作方法と開発の状況

- 車両側充電口への嵌合時は、「ハンドル部を握り、ホルダから取り出す」「ハンドル部上方にある“リリーススイッチ”部の“赤マーク”が見えている状態を確認する」「車両レセプタの溝とコネクタの突起を合わせる」「前方に押し込む」「前方の抜け止め用フックがレセプタに掛り、リリーススイッチが自動的に手前側へ動く」「リリーススイッチ・スライド部赤マークが隠れ、前方の“OK マーク”が現れる事を確認する」で嵌合完了する。
- 充電開始時は、「充電器本体の通電ボタンを押して通電を開始する」「通電開始後、ハンドル部のLEDライト点灯を確認する」の操作となる。
- 充電終了時は、「LED ライト消灯確認する」「ハンドルに手を添えリリーススイッチを前方に押す」「リリーススイッチ・スライド部に赤マーク表示される」「先端の抜け止めフックが下がり、車両レセプタからガンを外す」「ホルダに戻す」と操作する。
- 現在、基本特性の試験を実施中である。フィールド試験後、今春に販売を開始したい。

6 - (5) 電気自動車急速充電器用リードケーブル付き充電コネクタの開発 ～ 大電株

a. コネクタの構造と外観寸法

- 中央部のスライドするフックカバーは、ステンレスを利用している。主導性に対して、磨耗を維持したいと考えている。
- スリップオン接続・ワンプッシュ解除方式の採用により、単純な操作で車両への着脱ができる。
- JEVS G 105 に規定される充電器側コネクタと互換性を持ち、JEVS G105 に準拠した車両に接続できる。

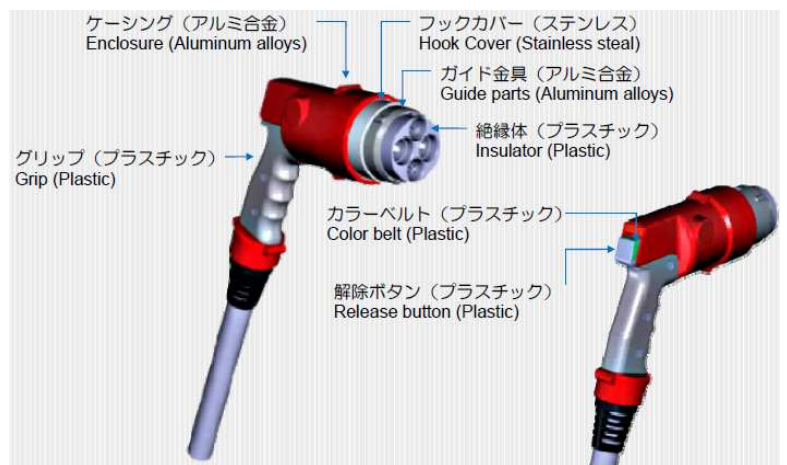


b. コネクタの操作方法

- 操作方法は、グリップ部分を持って押し込むことによってスライドカバーが動き出し、フックが出てくることによってインレットと係合する。これと同時に解除ボタンが飛び出して、側面にカラーベルトが現れてロックがかかった目印となる。
- 取外しの場合は、解除ボタンを押してグリップを握って引き抜くだけの操作となる。フックボタンを押すとフックが下がり、コネクタを引き抜くとカバーがバネで押されて元通りに戻る。

c. コネクタの特長

- 正常に接続されたことを検出するスイッチを内部に備えており、車両インレットの端子接触と2重で接続状態を監視している。
- 配線は、LED・ロックアクチュエータ駆動信号の電源にリミットスイッチを設けた。リミットスイッチは、解除ボタンがスライドしたことを検出して閉路になる。機械的にロックがかかったことを検出しないと断線検出回路が断路にならない仕組みになっている。
- ケーブルは、PVC の特殊被覆材を使用した高柔軟性ケーブルを採用して、3 種類を準備している。ケーブルの給電線には、編組しゃへいを施して劣化や外的な要因で損傷を受けた時に、漏洩電流を拾って充電器にフィードバックして停止等のコントロールを行う。
- キャプタイヤの UL62 取得し、RoHS 指令に適合している。



d. スケジュール等

- 2011 年 7 月、国内向けのリリース予定している。UL 認証の取得は、国内リリースの後を予定している。
- 展示品は、量産モデルに行き着くまで機能を検証したモデルである。量産品は、更に約 100g 軽くなる。

6 - (6) EMC とノイズ規制 ～ TDK ラムダ(株)

a. ノイズ対策が施されている生活環境、EMC の法規制

- ノイズ規制は、産業機器が複数存在する工場の密集地域と民生機器がある住宅地域と分けられている。
- EMC の法規制は、ノイズを出す方が EMI 規格、ノイズの影響をうける EMS 規格になる。急速充電器は、「工業・化学・医療用機器」が一番近い。CISPR11 番の CLASS A または CLASS B に入れるべきである。
- CISPR の 11 番の CLASS A と CLASS B の規格は伝導ノイズと呼ばれ、「雑音端子電圧」「コンダクトエミッション」と呼ばれている。周波数帯は 150kHz～30MHz が対象で、輻射ノイズやラディエーションは 30 MHz～1GHz で、各国の規格が決まっている。

b. 世界の EMC 規格の限度値、EMC の概念(電磁的共存性)

- CLASS A に対して CLASS B は、約 10dB～14 dB 厳しく、ノイズ対策も強固なものが必要となる。
- 雑音端子やラディエーションは、EMI 規格でノイズを出す部分に含まれる。これに対して、他の装置からどれだけノイズの影響を受けるかは、EMS 規格になる。EMI のノイズを出さないことと、EMS の他の装置のノイズから自分の装置を守ることを併せ持つて EMC と呼ばれている。

c. AC 電源ラインにおいて考慮しなければならない EMC の問題

- 伝導ノイズは、電源ラインにノイズが発生して、導線を伝わるノイズである。周波数は、雑音端子電圧と同じ 150kHz～30MHz の範囲で伝わる。これに対して、ノイズ発生源から電波や電磁波として空間を飛ぶものは、放射ノイズまたは輻射ノイズという。周波数帯は約 30MHz～10GHz になる。
- ノイズが発生している装置からのノイズの伝わり方は、電線に電流が流れてコイルと同様に電磁誘導で磁界が発生してノイズが伝わる。これが電磁誘導ノイズである。これらは高い周波数帯で発生する。
- 異なる二つ導体がコンデンサーの役割を果たして、高い周波数帯で回り込むと静電誘導ノイズがある。この原理は、コンデンサーの原理になる。伝導ノイズや放射ノイズ、電磁誘導ノイズ、静電ノイズの要因が複合要因となって制御機器を誤作動させている。例えば、情報端末やエレベーターや自動ドアなど誤作動、ラジオへの雑音、ペースメーカーの動作不全、漏電遮断機のトリップなどの悪影響を及ぼすノイズがある。

d. EMC の法規制

- ノイズの各国の法規制は、ヨーロッパであれば CE、日本では VCCI、アメリカでは FCC マークが付く。
- 交際無線障害特別委員会(CISPR)が法規を決めており、ここで決められた規格試験をクリアすることによってマークが付けられる。急速充電器が「どの規格で扱うか」は、指針を持って取り組むことになる。

e. Noise Filter 選定のご提案

- Noise Filter の提案は、形状やコストを抑えることを目指したコイルとコンデンサーの複合品である。コイルが二段の Noise Filter を推奨する。
- フィルタ内部の乗数は、お客さまと共同実験等を実施して別途調整することになる。コンデンサー容量が大きい Noise Filter は、前提条件として漏洩電流の許容値を提示することと、AC 耐圧試験を行うと日本とヨーロッパの給電方式が異なるから、電圧のズレが生じるので DC 耐圧を提案する。
- コイルが 2 段のものを推奨しているが、1 段でも良いケースがある。展示品は、漏洩電流が多い Noise Filter で、漏洩電流が小さいものは体積比で約 3 分の 2 になる。

6 - (7) ノイズ対策の勘所 ～ 北川工業株

a. グランディング対策

- ・ ブランディング対策品のオンボードコンタクトは、10年前に開発した製品である。電子機器の高周波化や高密度化によって、基板そのものからノイズ放射が大きくなり、対策として基板の中でグラウンドを強化させたが、グラウンドを広くすることが難しくなってきた。
- ・ オンボードコンタクトは、グラウンド板にコンタクトさせる部品を基板に自動実装するコンセプトで開発した。
- ・ 簡単な発振回路を作って、オンボードコンタクトに複数の接触端子を付け、フレームグラウンド側に接触させた時のノイズの抑制効果を確認する実験を行なった。オンボードコンタクトを自動実装して、「コンタクトなし、4ポイントに打つ、8ポイント全部に打つ」場合のノイズの効果を紹介している。
- ・ フレームグラウンドだけの状態にすると大きなノイズが観測された。
- ・ 4ポイントにオンボードコンタクトを付けた場合は、100MHz以下の低い周波数帯域でノイズ抑制効果が出ることが分かった。ただし、500MHz以上の1GHz周辺では、4ポイントでもノイズ抑制効果が出ないことが分かった。
- ・ 8ポイント全てにオンボードコンタクトを付けた場合は、綺麗に1GHz周波数帯域迄ノイズ抑制効果が出ることが分かった。約10dB～15dBまでグラウンドを強化することで、ノイズが抑制出来ることが分かった。

b. フィルタリング対策

- ・ 弊社の製品は、フェライトコアの通常リング形状と樹脂のケースに入った分割タイプの2種類ある。
- ・ 材質を少し変えて、ニッケルジंकを使用して高周波ノイズの抑制効果のあるものや、マンガンジंकを使用した1MHz周辺の低周波領域でノイズ対策する2つの材質を用意している。
- ・ フライトのインピーダンスは、横軸に周波数、縦軸にインピーダンスを取り、材質別にグラフに示すことで、フライトの磁気特性を表す透磁率の違いによるインピーダンスの数値が確認できる。
- ・ フェライトコアの抑制効果は、ノイズ対策が1GHzまでしかできないと言われている。好条件で測定すると2GHz位まで抑制効果があることが分かった。放射ノイズは、フライトコアが比較的高い周波数帯迄ノイズ対策が可能な部品である。
- ・ 低い周波数帯(30MHz以下)の伝導ノイズに関して、マンガンジंकを説明した。ローカットハイμコア(商品名)を販売している。ニッケル系に比べると低い周波数帯でインピーダンスがかなり上回る。現状では、エアコンや洗濯機、インバータ搭載機器にフライトなどに採用されている。
- ・ フェライトの抑制効果は資料による。
- ・ ACDCコンバータによる測定結果は資料による。(オレンジはディファレンス、青はフェライトのマンガン)
- ・ 従来のマンガン系の効果を150～500kHz周辺までインピーダンスを高めることで、倍のインピーダンスの材質を持つものを開発している。絶対値としては、インピーダンスは低く、ターン数を増やしてインピーダンスを上げないと、対策効果が出ない場合がある。但し、太いラインは巻くことが出来ないことから、この周波数帯をフェライトで対策することは厳しい。民生の機器では、5、6ターンすればインピーダンスは上がるので、低い周波数帯域でも充分ノイズ対策ができる。

c. 最後に

- ・ 今回、フェライト関係とオンボードコンタクトのグランディング強化部品を紹介した。様々なEMC対策に関する提案を実施している。

6 - (8) EMC に関する基礎と対策製品の紹介 ～ シャフナーEMC(株)

a. EMC とは

- ・ 車や医療機器は、誤作動によって命に関わるような影響を持つことを認識して欲しい。急速充電器に対して EMC 対策を施すことは、安心や安全への取り組みである。訴訟等のリスク軽減に繋がる。
- ・ CHAdeMO を国際標準するためには、急速充電器の価格が安くなり、購入し易くなることが重要である。但し、「ノイズフィルタは要らない」との認識があるが、国際標準とするためには EMC 対策が必要である。
- ・ EMC の二つのポイントは、「装置が影響を受けないこと」「装置から他に影響を出さないこと」である。この二点を守られて EMC 対策を施したことになる。
- ・ EMC には、伝導ノイズと放射ノイズの二つのタイプがある。伝導ノイズは、150kHz～30MHzの周波数帯に存在して、電源や信号ラインなど通して伝わるものである。
- ・ 放射ノイズは、30MHz 以上の周波数帯に存在して、電源ラインから空中放射されて他の機器に影響を及ぼすものである。放射ノイズには、ノーマルモードノイズでラインとニュートラルの間の電圧として現れるタイプと、ラインとアース間の電圧として現れるコンモードノイズである。
- ・ ノイズフィルタの基本的な回路構成は、発表資料による。
- ・ ノイズフィルタは、伝導エミッションとイミュニティの両方に効果がある製品である。部品構成は、コイルとコンデンサーによる単純な構成である。但し、この二つを効果的に利用するところにノウハウが詰まっている。
- ・ CHAdeMO 協議会のタスクチームでは、IEC/EN62049-2 無停電電源 (UPS) の規格を検討している。
- ・ 伝導ノイズの許容限度は、発表資料による。
- ・ 50kW の急速充電器は、住環境の所へ設置されることはなく工業環境の場所へ設置されることが一般的である。しかしながら、急速充電器を普及させるためにはコンビニや病院といった住環境に近い所へ設置されるケースが増える。その際、class B の許容限度の厳しい要求で規格化される。従って、設置される場によって、class A 対応品と class B 対応品の二タイプを準備しなければならない問題が発生する。

b. シャフナーEMC(株)について

- ・ シャフナーEMC はスイスに本社を持つヨーロッパの会社で、世界 21 ヶ国に拠点を持っている。スイス本社が CHAdeMO 協議会の会員となった。
- ・ CHAdeMO が国際標準となった際には、日本の急速充電器メーカーと海外の急速充電器メーカーの技術提携が進むと思われる。その際、海外工場へ技術提携の移管をサポートすることができる。CHAdeMO 協議会の会員であれば、無償で簡易雑端電圧測定を実施する。ノイズの許容限度の Class A 並び Class B 対応向けの「CHAdeMO EMI AC フィルタ」を設計開発中である。
- ・ -SGTE Power(フランス)-Epyon B.V(オランダ)-ABB(スイス)-AeroVironment(アメリカ)-AKER WADE(オーストラリア)-EV Tronic(フランス)の中には、既に AC ノイズフィルタを収めている。

c. 国内における急速充電器向け EMC 対策製品紹介

- ・ 急速充電器向け EMC 対策商品の比較は、発表資料による。ノイズフィルタは、発表資料による。
- ・ CHAdeMO が国際規格になった場合には、海外メーカーが「CHAdeMO フィルタ」を要求することが考えられ、全世界のシャフナーで対応する。中国では複数台の急速充電器に対して、容量の大きいアクティブフィルタを 1 台取り付けることを提案している。
- ・ 限られたスペースでノイズフィルタを施すことになった場合は、シャフナーに相談してほしい。

6 - (9) EMC に対する機構部品としての対応 ～ (株)栃木屋

a. 会社概要

- ・ (株)栃木屋は東京神田に本社を置き、大阪や名古屋など国内 10 箇所、海外 6 箇所の販売店にて、機構部品の開発及び販売を行っている。機構部品メーカーとして始めて、機構部品の開発、耐圧試験や加重試験、科学物質等の試験を行える施設を設置した。

b. 機構部品の紹介と採用事例

- ・ 機構部品とは、各装置に利用される蝶番や板止め、キャチやロック、キャスター、ハンドルなどをいう。
- ・ 当社のカタログに掲載されている商品は 8,000 点以上となっている。カスタマイズ品や共同開発を率先して実施している。ご要望があれば、個別にカタログを配付する。
- ・ 当社の機構部品は、新幹線や高速道路で利用されている。

c. フラッシュリフトハンドルとインジケータハンドル(導電性パッキン仕様)

- ・ フラッシュリフトハンドルは、ハンドルを収納すると止め金具を引き寄せるリフト機構を採用している。
- ・ 扉を締め付けることにより、導電パッキンやシールドフィンガーを使用したことから密着性を高められる。より良いシールド効果が得られる。
- ・ インジケータハンドルは、施錠・解錠がインジケータの色で確認できる。
- ・ 弊社独自の規格キー「マルチタムキー」により、豊富な鍵違いやマスターキー仕様の要望に応える。
- ・ 専用取り付け金具により、パッキンとの密着性を改善してシールド効果を高めた。



d. ガasket・パッキン等

- ・ ガasket・パッキンは、扉の間や隙間などの結合部に利用している。一般にスポンジを利用しているが、これらは導電性を含んだ「EMC ガasket」「導電性スポンジパッキン」「シールドフィンガーガasket」等、様々な種類を取り揃えており、要望に応じた加工が可能である。気軽に相談してほしい。



- EMCガasket
- 導電性スポンジパッキン
- シールドフィンガーガasket etc.

e. ファスニングロック、まとめ

- ・ 施錠すると止め金具を引き寄せるリフト機構を採用している。
- ・ 導電性パッキンや EMC ガasketと機構部品を組み合わせた製品を推奨する。
- ・ 今後も、EMC 対策に有用な機構部品の提案及び開発に力を注ぐ。要望・用命をお願いする。

6 - (10) EV・PHV 充電施設情報の流通に関する取り組み ～ 国土技術政策総合研究所

a. これまでの経緯とEV・PHV 充電施設情報流通仕様案

- 充電残量を気にすることなく安心してEVを利用できるよう、充電施設位置・バッテリー残量を考慮したルート案内などのサービスの実現を目指している。このため、充電施設に関する統一的な情報集約・提供の仕組みが必要であり、充電施設情報を流通させる仕様書案を作成している。
- 来月、国土交通省の国総研のHPで公開して意見を頂く。国内の標準仕様とすることを目指している。

b. 充電施設情報流通仕様の有効性の確認のための取り組み

- 国土交通省の国総研では、情報流通仕様案に基づいたデータを一元的に集約するシステムを構築して、実験的に情報利用事業者を提供する。
- 充電器設置の事業者がシステムを用いて位置情報を登録して、情報流通仕様案に定めた項目の入力の容易性等を検証する。情報流通仕様案に定めた項目が情報利用上、「少ないか」等を検証する。

c. 実証実験用システムの概要

- 「EV・PHV 充電施に関する地理空間情報流通に向けた共同研究」の期間中(2012年2月まで)は、国総研がシステムを運用する。

d. 実証実験用システムの利用方法

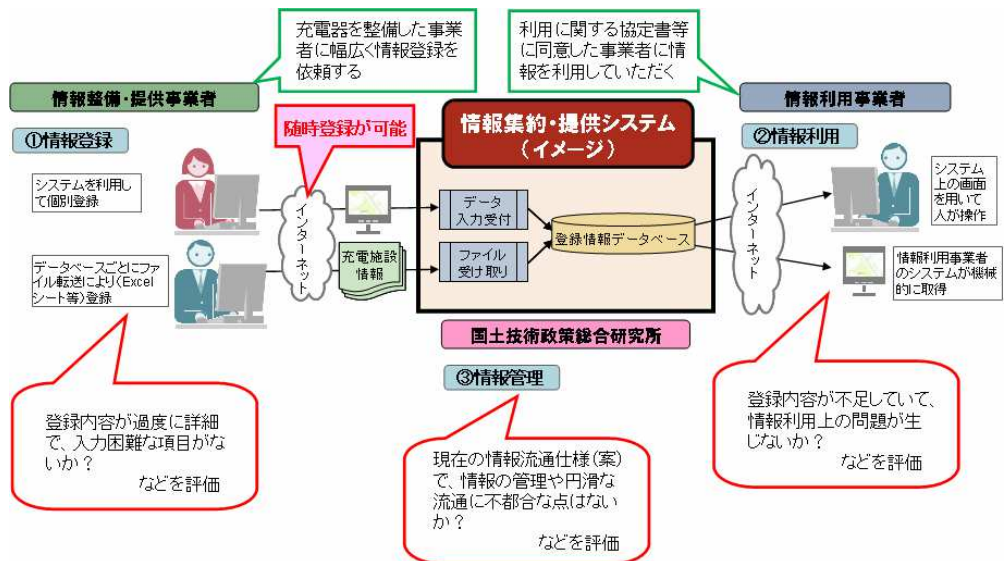
- 実証実験用システムの利用方法は、発表資料による。

e. 実証試験用システムの試行運用について

- 2月からシステムの試行運用を開始して、平成2011年度に本格的に実証実験を行う。
- システム評価を目的に、システム利用者にアンケート調査を実施する。システムへの登録やアンケートへの協力をお願いしたい。
- 現在、各高速道路会社が設置している充電器の情報をサンプルとして登録している。今後、皆さまに積極的に登録して頂いて、充電器の設置情報を必要としているユーザーに届くようにしたい。

b. 試行運用に関するアンケートの予定

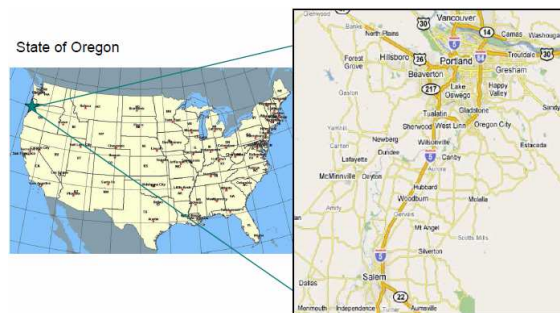
- 充電器設置の事業者の評価は、システムに入力する内容の分かり易さやシステム操作の容易性など予定している。情報利用事業者に対しては、システム操作の容易性や追加要望の検索条件等を調査する。



7 - (1) Blue print to charging infrastructure of Portland, Oregon ~ ポートランドゼネラル・エレクトリック社

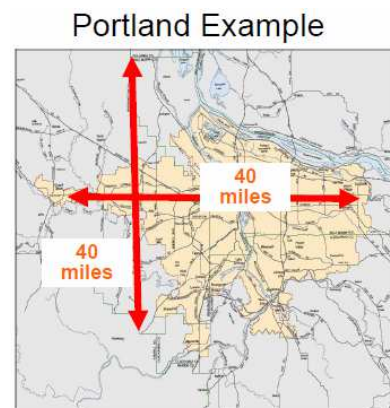
a. ポートランド電力の供給地域

- オレゴン州における電気自動車(EV)関係の情報と北米における市場の課題を説明する。ポートランド電力本社ビル前の充電器は、2008年7月、建替工事が実施され地元メディアが訪れて新聞やインターネットに掲載され、オレゴン州におけるEV普及のきっかけとなった。
- 日産自動車は、この情報を確認して「オレゴンで何が起きている」と問い合わせてきた。ゴーン社長は、2008年ロスのオートショーで「アメリカでEV販売を開始する」と発表して、同時に「オレゴン州をEVの第1市場する」と発表した。
- オレゴン州は、人口が約380万人、サンフランシスコから北へ約1,000km行った州である。ポートランドは、オレゴン州の最も北側にある街で、高速5号線沿いの首都セイラム周辺に約200万人が住んでいる。
- オレゴン州の特徴は、住民の約9%が電気料金に約10ドル/月を上乗せしてグリーンパワーを買うなど、環境保護やグリーンエネルギーに興味を持っている方が多く住んでいる。ハイブリッド自動車の利用率も、アメリカで一番高くなっている。



b. オレゴン州のEVビジョン

- オレゴン州のEVビジョンでは、最初にEVが導入される市場になるように取り組んできた。次の目標は、多くの方がハイブリット車を利用して、自動車会社や充電器会社などと取り組む活動に参加することである。
- 充電インフラの整備に向けた規制緩和や許可申請の簡素化などの面で協力している。アメリカでは、個人の自家用車よりも公共機関や会社が車両を保有するケースが多い。従って、大口のお客さまがEVを注文する役割を果たすことになる。
- オレゴン州のようにビジョンを持って取り組んでいる州は数少なく、オレゴン州はキーパーソンと一緒にやってフォーマルな活動を行ってきたことが成功のポイントである。
- オレゴン州は法律上、公共施設の上下水道などが、限られた地域(ポートランドは右図の黄色の地域)にしか整備できない。従って、この都会部にしか住むことができない法律がある。結果として、都会から一歩出ると農業産地などの田舎が現れる。Metropolis からメトロポリスへ点々と都市が続き、東西南北が40マイルの範囲のコンパクトな都会が形成されている。よって、EVを利用するのに適しており、日常的に車両で移動する距離は20マイルである。他の交通機関は、バスやライトレールとなっている。



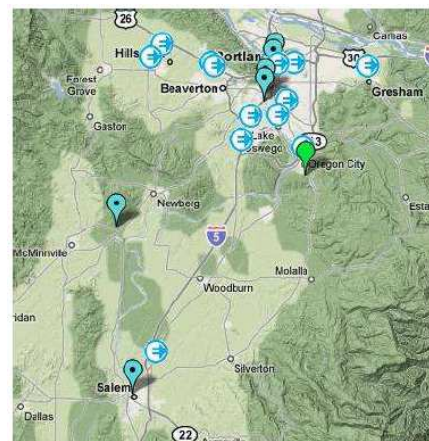
c. 環境保護計画目標

- 州の環境保護は、CO²削減の目標を設定して取り組んでいる。この目標を達成するためには、EVやハイブリット車をどのように利用するかがポイントである。州知事は、促進委員会の設立などに取り組んでいる。
- 色々なインセンティブが設定されており、個人の場合は州の保護に対して1,500ドル、連邦政府は7,500ドル合わせて9,000ドルの援助がある。会社組織がEVを購入する場合は、連邦政府から約35%の援助がある。これは、他条件も含めて計算するとガソリン車とEVの値段の違いが35%になることから、これを援助している。充電ステーションの援助は、充電器と工事費が対象になっており、これも同様に35%である。

- 住民のアンケート調査では、4 人の内 3 人が EV 利用している会社を評価している。アメリカのビジネス街では、この世論評価を注目して CSR にどの様に取り組むかがポイントになっており、EV は大事な存在である。

d. オレゴン州の公共充電ステーション

- オレゴン州の公共充電ステーションは、約 50 箇所に設置されている。ポートランド地方に多く、今年末までに USDOE のプロジェクトにより 1,000 箇所まで増加する。EV プロジェクトは、エコタリティがオレゴン州の最初の 5 箇所に選ばれ、準備作業を進めている。日産のリーフはプロジェクトのメインの車両となった。
- 日産のリーフを買った方が車庫に EV を入れる準備を始めている。公共のレベル 2 の充電器は 4 月から設置工事が開始され、夏以降に急速充電器が設置される予定である。
- CO₂ 削減の計算方法は、自家用車とトラックの燃料費の差を算出している。軽トラックの方が効果的であることから、州の目標を達成するためにトラックの EV 化を進めることが重要な計画である。



e. 北米初の公共急速充電器

- 日本の急速充電器と同じモデルをアメリカまで持ち込んで、ポートランド電力本社ビルの地下 1 階ガレージに設置した。これは、「Interek」が設置して、National Electric Code が電気工事に問題がないかを検査してパスした。日本製から少し変更したがシンプル使えている。一般の方が利用するためには法律に従う必要があり、制度に従って取り組んだ。
- 8 月 5 日、日産自動車リーフを 1 台オレゴン州に持ち込んでいたことから、オレゴン州知事の Kulongoski が初めて急速充電を行った。アメリカ初の急速充電をオレゴン州で行ない、メディアイベントで紹介した。
- その後、三菱自動車の協力でアイミーブの利用を開始した。急速充電器の使われ方や電力会社の配電設備への影響を調べた結果、電圧低下や電気の信頼度に問題なかった。

f. 北米西海岸は先頭を走る、共通ロゴマークと EV 導入計画

- 昨年 2 月、西海岸の州知事とカナダのブリティッシュコロンビアの知事が一緒になって、「Green Highway」を作る計画の調印式があった。高速 5 号線がカナダのバンクーバーからアメリカのサンディエゴまで続いていることから、EV を使って旅行するプロジェクトを計画した。この距離は約 600 マイルである。
- このプロジェクトは、バンクーバーの北側のウィスラーからシアトルを経由して、ポートランドからカリフォルニア州の州境まで旅行する計画である。この地域に住んでいる 100 万人が sustainability や環境保護に興味深く生活しており、EV の大きな市場となると考えている。
- オレゴン州では、州の建築法や充電器を設置した時に必要な検査の簡素化を検討している。アメリカの 40 以上の州では、市町村が電気設備の検査や許可を行っており、同じルールを使って検査が行われている。オレゴン州では一つの仕組みで検査が行われることから、急速充電器や level1、level2 の充電器を設置・運搬する人の許可申請が楽に行われることがポイントである。
- ポートランド電力で作ったロゴマークは、商標登録を行い、無料で使えるようにした。EV の導入スケジュールは、自動車会社の導入計画から今年度が 8~9 台、来年は多くの自動車会社が販売を予定している。

g. アメリカ全土における今後の課題

- 身近な 100V のコンセント (level1) を上手く利用して充電することが大きな課題である。アメリカの USDOE の提案は、level 2 を多く設置する戦略であった。ただし、急速充電器の登場で、戦略の良し悪しが議論されるようになった。多くの level 2 と少しの急速充電器を設置する方法と、少ない数の level 2 と多くの急速充電器を設置する方法が比較検討されている。
- アメリカ市民が Plug-in hybrid と EV を購入する割合がポイントである。もし、Plug-in hybrid が多く売れた場合は、level1 の 100V 充電で充分である。トヨタの Plug-in プリウスは、100V で充電すれば 3 時間で満充電になることから、車市場の動向と充電器設備の設置方法の整合が大きな課題となる。
- 最初に EV を購入した人と一般の消費者にある温度差を想定する必要がある。EV 市場が大きくなった時に、一般ユーザーのニーズを予想する必要がある。充電インフラやコミュニケーションの IT 技術を整える点では、日常生活で iPad や iPhone が生活に溶け込んでいることから、家庭や職場で IT を利用して車の情報などを得ようとするのが予想できる。
- マンションで生活する人に充電設備や充電サービスを与えることが課題である。日本でも、この問題に対するプロジェクトがあるが、アメリカでも同様に実施することと予約システムのソフトの開発がポイントである。
- 車両に入れる電気部品は、SAE が規格を決めていた。最近動き始めたポイントは、電機部品だと考えて National Electrical Manufacturers Association がルールを作るべきだと考えている。SAE が検討すると時間がかかることや、自動車業界だけの問題ではなく電力会社や電機部品メーカーが法律や制度を作るべきだとして活動を開始している。
- fleet electrification は、大手企業が大量に EV を買って運営するレンタカーの仕組みである。この戦略では、一箇所に 30~50 台の EV が駐車することになり、夜間の充電方法などの問題が明確になった。
- electrification coalition が交通の電氣化を課題として、アメリカの国会などに色々な提案を行っている。このグループは、面白い提案をアメリカ政府に行っており、政府も耳を傾けている。
- このようなプロジェクトに国が金を出しており、アメリカの content や by America までいかないものの、国内で部品を製作したり、国内の会社を使うことでビジネスチャンスを作ったりしている。アメリカは失業率が高く、green technology の仕事を作ることがアメリカ政府の役割である。これらが、戦略の一つである。
- 先月、オバマ大統領が発表した政府計画の一つを紹介する。2015 年までに 100 万台の次世代自動車アメリカのハイウェイを走ることが目標である。これは、2012 年度の予算案に織り込まれている。
- アメリカの援助金制度は、EV を買った年末まで待って税金を申告して、7,500 ドルが戻ってくる仕組みである。この制度は、援助金を EV ディーラーへ支払うことで、購入時の値段を下げる仕組みに変更することを計画している。これは法案として提出され、今年の 10 月までには決まると思っている。
- アメリカでも来年度から、日本の EV タウンプロジェクトの仕組みを 30 箇所で実施する計画がある。アメリカは、日本に比べて 1~2 年遅れて行われると考えてよい。
- 今年 10~12 月、色々なメーカーがオレゴン州で新しい車を販売することから、多くのデモンストレーションを行う方向で動いている。一箇所に市場をつくることは、多くの方が EV を見て経験することができる。
- アメリカ市場への参入を考えている方は、オレゴン州に来てテクノロジーやデモンストレーションに参加してほしい。太陽光やリチウムイオンの電池、充電器のコンビネーションプロジェクトや、EV タクシーや EV レンタカー、car sharing、エコ観光などのプロジェクトを計画中である。
- IT 関係では、予約システムのソフトや課金の仕組みを検討するプロジェクトも行われる。

7-(2) 落雷のメカニズムと最新の雷保護 ～(株)雷保護テック・タケタニ

a. 落雷のメカニズム

- 地球上の地表面には、 0.0001V/m の電界が存在している。従って、人間の体も電界によって分極している。地表面ある水滴が分極して分断された時に、プラス電荷を持った水滴とマイナス電荷を持った水滴ができる。雲の下側にマイナス電荷を持った水滴が集中する一方、地表面に対抗する様にプラスの電荷が集まった状況になる。これは、雷雲が上空に存在している時の状態である。
- 雲の中で電荷が集中した箇所が急所となり、空气中で絶縁破壊を起こすことになる。雷雲の下側にマイナスの電荷があるケースが多く、マイナスの電荷を持った水滴の集まり方が必ず偏る。
- 雷電流の波動がピークに達するのが $10\mu\text{s}$ であり、ピークから半減するのが $350\mu\text{s}$ である。これが、IEC で決められた標準の雷電流波形である。フーリエ分析すると直流分と数 kHz～数 100kHz の高周波分の集まりの和であることが分かる。よって、雷雲から雷が落ちて地上に達して、地中の奥底に向かって分散する。
- これで終わる説明が多いが、雷電流が高周波であることを考えると単純には終わらない。高周波が地表面を横に這っていく電荷と雷雲と地表面の間がコンデンサーで結ばれていることから、落雷があると直ぐにコンデンサーを通して雷雲に戻る電荷がある。
- 雷の落ちた箇所から雷の電荷が雲に戻ることによって、雷電流が通過した後にエレクトロンとプラスイオンが残存して導電性を持っている。従って、高周波分で雲に戻った電荷は直ぐに落雷が起きる。これが後続雷である。後続雷は、第一雷源の 5ms 以内で起きることが通常の状態である。これは過電流遮断器の動作と直接関係している。

b. 雷保護レベル、雷電流成分と雷電流発生確率

- 雷の保護は保護レベルが決まっている。雷電流は $10/350\mu\text{s}$ の波形のピーク値であることから、上を見れば限が無い。自然の災害に対する保護を考えた場合には最大値がある。地震の場合でもある一定の振幅以上は考えないことになっている。津波の場合は、10m 以上は考えない。
- 雷保護レベルが I の場合は、最大電流 200kA まで保護し、最小電流は 2.9kA まで保護する。例えば、500A や 1kA の雷は対象外として扱っている。雷保護レベル I は、原子力発電所や化学工場、爆発の危険性のある設備などで適用している。急速充電は、雷保護レベル III 又は IV が適当である。
- $10/350\mu\text{s}$ の波形の他に $8/20\mu\text{s}$ の波形がある。波頭(ピークに達するまでの時間)と波尾(半減するまでの時間)が決まっている。この規定値以下の確率は、雷保護レベル I では 200kA 以下の雷が 99% で 200kA をオーバーする雷は全体分布の 1% しか発生しないことになる。
- 図 5 は大電力システムの国際会議 CIGRE でオーソライズしたものである。1 は第 1 負雷撃、2 は後続負雷撃。3 の正雷撃があるが数パーセントと少ない。通常、第 1 負雷撃の場合には、1 のカーブで保護の範囲幅を決めている。

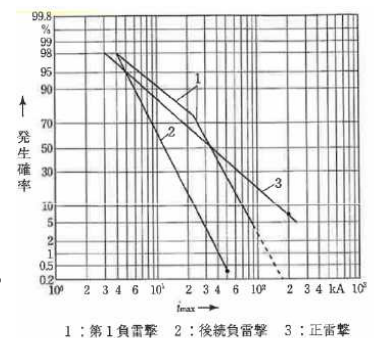


図5. CIGREによる雷電流波高値の発生確率分布 (CIGRE: 大電力システム国際会議)

c. 雷電流の分流経路

- 直撃雷が発生した場合の電流分布は、図 6 のとおり考える。電気機器のケースカバーは D 種接地、電源側のトランスは B 種接地されている。
- 雷電流 100kA に対する雷保護レベルは III 又は IV である。100kA の雷が避雷針に落ちた時の波形が $10/350\mu\text{s}$ だとすると、これが建物設備や金属性の構造体を通して大地まで落ちる。電気設備や建物が大地に対して接地されていることから、50% が大地に向かって流れる。

- 電流が 50kA で建物の接地抵抗が 2Ω であれば建物全体が 100kV になる。D 種接地を施している電気機器のケースカバーは 100kV になる。電気機器に電気を送っている電源トランスは B 種接地を施していることからゼロ電位に近くなる。±200V の変化があるが、100kV の大きな電圧に対してゼロ電位になる。
- 高い電位差に対して、低圧の電気機器を絶縁物だけで守ることは不可能である。絶縁物だけで守ろうとすると化物の様な低圧機器ができる。これを合理的に保護するためには、雷が落ちて高い電位差が発生した時にケースカバーと充電線の間を短絡させる。これが電気機器を守る上で一番利口な方法である。
- SPD は surge protective device の略で、低圧のアレスタを SPD と呼んでいる。短絡する時に、リレーを使っても動作するまでに数msかかる。10/350μs の波形が長く伸びても 2ms であることから間に合わない。従って SPD を使って瞬間的に短絡することが雷保護のやり方である。
- SPD が動作すると 100kA の半分の 50kA が大地に向かって流れ、残りの 50% の 50kA が SPD を通じて充電線の中に侵入する。この場合には、25kA が別れて電源トランスに向かって流れ、低圧コイルから B 種接地を通じて大地へと拡散する経路を辿る。この時に雷保護を SPD で行う場合は、10/350μs の波形をもった直撃雷電流が分流することから 25kA の放電容量が必要である。

【雷電流の分流経路】

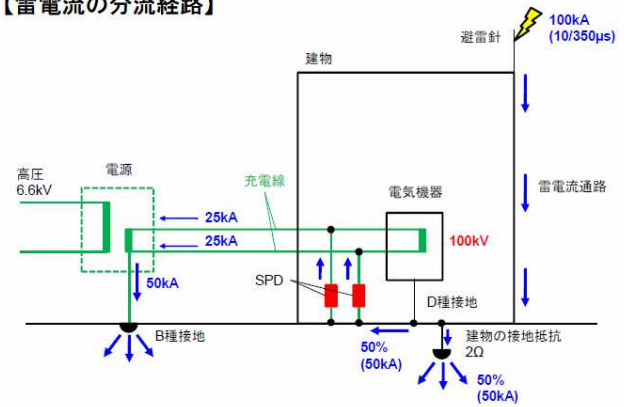


図6. 避雷針に落雷した雷電流の分流状況

d. 雷電流により発生する誘導電圧、雷電流波形の相違

- 直撃雷電流が分流した電気回路は、図 7 のとおり 1本の導体に 10/350μs の雷電流が流れた状態と考えることができる。近傍に四角のループがあると考えた時に、雷電流が流れることで発生した磁束が交差することで急激に変化して、8/20μs 波形の誘導雷電流がループ側に流れる。
- こように、磁束が急激に変化した時の di/dt を求めることになる。後続雷の di/dt は、立ち上がり方が激しい第1雷撃となる。第1雷撃の痕跡の後に導電線をもったところに電荷が入るので di/dt の立ち上がりが激しくなる。
- 直撃雷の電流波形 10/350μs と誘導雷の電流波形 8/20μs の違いは重要な意味を持っている。仮に両者を 100kA ピークに合わせると電流波形と時間軸で囲まれた面積が通過電荷量になる。
- SPD を通過する通過電荷量は、SPD に注入されるエネルギーに相当する。8/20μs の波形と 10/350μs の波形の面積を比較すると誘導雷に対して直撃雷が 25 倍に相当する。8/20μs の誘導雷対応の SPD に 10/350μs 直撃雷電流が流れた場合は、同じピークであるとするれば、仮に 25kA の放電容量を持っているとするとエネルギー的には 25 対 1 の差があることから、誘導雷対応の SPD を直撃で使った場合には僅か 1kA の放電容量しかないことになる。

ビル内の電気設備回路が引下げ導体と分離独立している場合

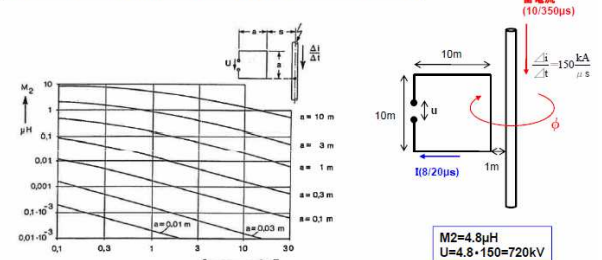


図7. ビル内の電気設備の正方形回路が引下げ導体と分離独立し、距離sだけ離隔している場合の相互インダクタンスM2

e. SPD の動作特性、SPD のエネルギー協調(ギャップ SPD とバリスタ SPD のエネルギー協調の比較)

- 10/350μs の直撃雷対応の SPD にはエアギャップとバリスタの二種類があり、同じ 10/350μs の電流を流す

と波形に差ができる。電圧スイッチング形のエアギャップの場合は、端子電圧が一旦立ち上がるがエアギャップが絶縁破壊して、アースに繋がると急激に数十Vに下がる。

- 電圧制限形バリスタに 10/350 μ s の波形電流が流し込んだ場合は、端子電圧波形が上がってフラットにコンスタントに続く波形となる。
- SPD のエネルギー協調を図るためには、電力線の引込口にクラス I のアレスタを入れ、負荷の直近上位にもサージアレスタ(クラス II)を置くことが一つのやり方である。電力線の引込口に置いたクラス I のアレスタは、負荷の直近上位に置いたサージアレスタに流入するエネルギーを減らす役割を果たしている。負荷の直近上位に置いたアレスタが壊れないようにすることが、エネルギー協調の理論である。
- 電力線の引込口にバリスタベースとギャップベースの SPD を設置した場合には、負荷の直近上位のバリスタに流れる波形を比較した図 12 のグラフになる。左側のグラフの青線が全雷電流で直撃雷電流の波形(10/350 μ s)、赤線は引込口のバリスタタイプ(クラス I)の直撃雷電流対応の正常波形になる。この二つの差の緑線は、負荷の直近上位のアレスタに流入する波形になる。クラス I にギャップベースの SPD を使った場合は、ギャップが動作後に直撃雷電流がショートした格好になり、負荷の直近直下の SPD には流れない。

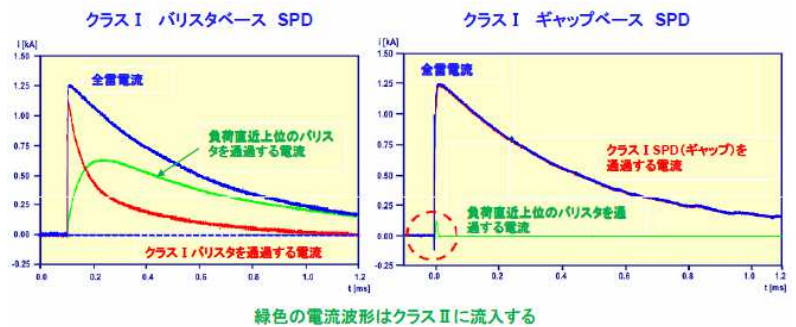


図12. 減結合インダクタンス10mにおける電流特性 (全電流:1.25kA 10/350 μ s)

f. SPDの設置箇所、電力配電線の接地系統(TN 系統、TT 系統)

- 電源側にクラス I の SPD を設置して、充電器の直近上位にクラス II の SPD を設置して保護することが標準的なやり方である。クラス II の SPD は、充電器のブランチ数に応じて設置しなければならない。
- 電力の配電系統には TN 系統と TT 系統、IT系統(非接地系統)の 3 種類がある。TN 系統は外国で多く適用されている。日本の配電系統(TT 系統)では、電源の B 種接地と負荷機器の D 種接地が別々に単独で施している。一方、TN 系統は、機器のケースは D 種接地ではなく、電源の B 種接地まで戻している。
- 今後も低圧配電系統は TT 系統を使うと考えている。TN 系統に変更する場合は 1 本線が増えることから、膨大な設備投資が必要となる。日本の TT 系統には SPD を使って考えなければならない。

g. TT 系統における SPD 接続方法

- TT 系統では、MCCB(配線用遮断器)による過電流保護と負荷の直近上位に SPD を接続する。この場合には、配電系統の過電流保護を確実にを行うことと感電保護を確実にを行う必要がある。
- SPD を設置することによって、過電流保護と感電保護を disturb することがあってならない。感電保護の方が過電流保護よりプライオリティは高い。これを峻別していない場合が多く、図 16 のように充電線と D 種接地の間に SPD を接続する。
- 機器は壊れて短絡状態になることを想定しなければならない。SPD が壊れて短絡状態になった

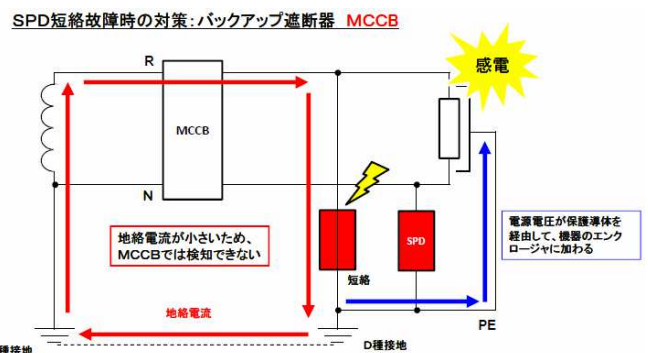


図16. SPD短絡故障時の電流経路 (バックアップ:MCCB)

時に、電源電圧が青線のとおり D 種接地とつながり、ケースカバーに電圧がかかる。

- 地絡電流は TT 系統では小さい。B 種接地を 5Ω 、D 種接地は技術基準から 100Ω 以下、仮に 45Ω とすると足して 50Ω である。そこに $200V$ がかった場合には、僅か $4A$ しか流れない。従って、 $4A$ でトリップする配線用遮断器がないことから、ケースカバーに電圧がかかったままになり、感電事故が起こる可能性がある。この様な接続を行う場合は配線用遮断器ではなく、漏電遮断器を使わなければならない。
- 漏電遮断器は、配線用遮断器と 2 倍ぐらい値段が違うことから不経済である。これを合理的に安くすることを考えなければならない。本来、SPD は充電線間に接続する。ただし、バリスタタイプは半導体で割合壊れやすくショートモードになりやすい。ギャップは短絡状態になることがないので、N と PE の間に N-PE ギャップを接続しなければならない。図 17 のとおり、SPD が短絡状態になった場合は、充電線間(RN 間)が短絡すれば配線用遮断器が遮断する。N-PE ギャップを接続している場合は、SPD が短絡状態になっても負荷のケースカバーに $200V$ がかかることはない。これで安全な状態となる。
- SPD を充電線とアースに対して直結する場合には、配線用遮断器ではなく漏電遮断器を入れと安全に保護できる。

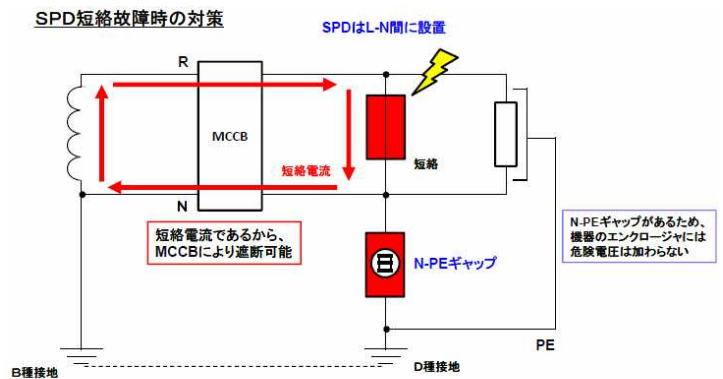


図17. SPD短絡故障時の電流経路 (バックアップ:MCCB)

h. MCCB 及び ELB と SPD の組合せ

- この内容は、IEC の TC64、現在では JIS C 60364-5-53 で発行されている。TT 系統においては、SPD の電源側に MCCB を設置して過電流保護する場合、N-PE ギャップを接続しなければならないことを JIS で規定している。
- SPD の電源側に ELB がある場合は、ギャップが不要となる。ただし、RN 間に SPD の電源側に配線用遮断器を設置して、N-PE ギャップを接続した場合は、雷が発生して雷電流が R 線と N 線間に共通モードで同じ様に入ってくることから、最初は SPD が動作しない。N 線に侵入した雷過電圧によって N-PE ギャップが動作すると A 点がゼロ電位になり、そこで始めて SPD が動作して雷電流が R 線から A 点を通って大地に流れる。
- N-PE ギャップが導電性を持っていることから、負荷電流が A 点で I_1 と I_2 に分流して I_2 は接地回路を通じて電源に戻る。 I_1 と I_2 の比率を考えると A 点から電源に向かうインピーダンスと、A 点から B 種接地と D 種接地を通じて電源に向かうインピーダンスとは大きな差がある。N-PE ギャップに電流が流れないがゼロではない。小さな電流を N-PE ギャップが切ってくれないと困ることから、JIS では続流遮断容量 $100A$ 以上が要求されている。
- 過電流保護を行う場合には、感電保護を過電流保護よりプライオリティ高くする原理を守ることが今回の提案である。

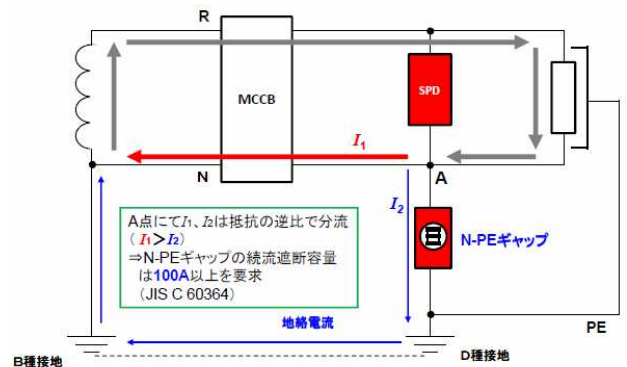


図21. N-PEギャップの続流遮断

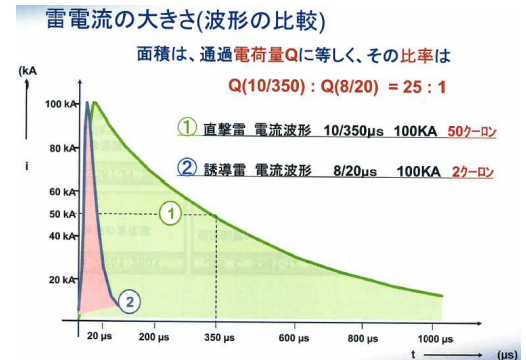
7 - (3) SPD を使った雷保護について ～ コスモシステム(株)

a. 雷保護に関する主な JIS 規格

- 雷保護に関する JIS 規格は、主要な 8 種類がある。JIS規格は、IEC 規格をほとんど変更せずに翻訳され、IEC5381-12 低圧配電システムに接続するサージ保護デバイスや IEC61643-12 SPD の選定および適応基準なども IEC 規格に準じている。

b. 雷電流の大きさ(波形の比較)

- JIS には、500 頁以上の雷の規格がある。キーワードの一つは、直撃雷電流である。直撃雷電流は、装置に直撃する訳ではなく、直撃雷の電流波形が分流するエネルギーのことである。誘導雷電流波形は、右図のピンクの部分、緑の部分が直撃雷電流波形 10/350 μ s である。
- ピーク値が同じであっても、その違いを動画で紹介する。(ピーク値 40kA の誘導雷電流波形と直撃雷電流の分流分をワイヤに印加した実験。)
- 8/20 μ s の誘導雷電流波形が印加してもワイヤは問題ないが、10/350 μ s 直撃雷電流の分流分が印加して、電源線や通信線を経由して装置に侵入すると高性能な機械であっても性能を維持することはできない。これを SPD で瞬間的に大地に逃がしてやるのが重要である。



c. 直撃雷電流による雷被害

- 落雷の発生時に第1電位が上昇して、半分は配電線系統や通信線、制御線に分流する。その多くが電源ラインに流出して系統から侵入する。落雷が発生すると、電位が上昇すると配電系統の B 種接地のゼロ電位が加わって、落雷が発生した 2ms \sim 1ms 以下の時間に 100kA の雷電流が流れる。仮に、10 Ω の接地抵抗であれば 1,000kV になる。この電位差に耐えられる装置はなく、放電痕跡を残して機械が焼損する。
- 市街地や都市部で落雷があった場合には、半径 2km ぐらいに影響を及ぼすとされている。落雷時には、高性能な機械も被害にあっている。
- 二つ目のキーワードは、雷からどのようにして装置を防ぐかである。JIS・IEC 規格では、雷電流の大きさやエネルギーを規定されている。機器の保護は、接地をアースと一緒にすることが大切である。ところが、電源線や電話線、通信線をメタルケーブルにしても直接接地を落す訳にはいかない。
- 間接的に雷電流が侵入した時に動作する SPD が必要である。SPD 自体が電位ボンディングするための重要なツールである。
- 急速充電器は、国内に 536 箇所、海外に 10 箇所(2 月 8 日現在)に設置されており、設置数が増えた時に雷対策の議論が必要である。

d. クラス I・II の SPD による保護

- 10/350 μ s の直撃雷波形は、クラス I の SPD で対応して、誘導雷電流波形の 8/20 μ s にはクラス II で対応する。急速充電器を保護するには、装置自体が持っているインパルス耐圧を一旦下げる必要がある。
- クラス II の誘導雷電流対応で保護している装置に対して、クラス I 相当の直撃雷電流のエネルギーが侵入すればクラス II の SPD は焼損する。アレスタだけではなく高価な充電器にも影響を及ぼすことになる。
- 誘導雷電流は、落雷の電磁誘導で建物内のケーブルに過電圧が発生して、建物内の機器を破損させる。

e. 雷電流は高周波数電流

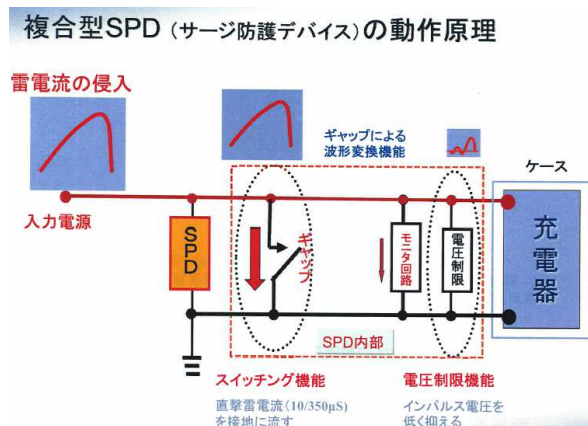
- 10/350 μ s や 8/20 μ s の雷電流は、商用周波数でなく、直撃雷の電流波形 10/350 μ s は 25kHz に相当し、後続雷撃の急峻な立ち上がりの電圧は 1MHz に相当する。従来 50Hz や 60Hz の商用周波数の 500 倍から 2,000 倍の高い周波数が雷電流として侵入する。従って、高周波電力に対する接地対策が必要である。
- 「雷電流も高周波であることから、SPD を設置した場合にノイズも一緒に除去できますか」との質問がある。雷電流は 1MHz 以下の周波数成分であるが、ノイズフィルタは 30MHz 迄のノイズ成分しかカットしないことから、その役割は果たせない。但し、SPD は配電線の中に組み込むものではなく、SPD の雷対策は負荷電流の大きさに左右されず、負荷電流がいくら大きくなっても直接的な影響を与えない。

f. 急速充電器設置のケース(想定)と雷対策

- 急速充電器が高圧受電している建物に設置されれば、高圧の雷対策が施される。しかし、急速充電器が建物から離れた駐車場に設置された場合は、建物の電気室から AC 三相三線 200V で送電することになる。建物と急速充電器の距離が離れて等電位にならない場合は、クラス I の SPD を設置して建物の電位が上昇した時に、急速充電器に電源を経由して大電流が流れることから、急速充電器の手前で速やかに大地に逃がす必要がある。逆に、建物の近くの急速充電器は、クラス II の誘導雷対応の対策で充分である。
- 複合型 SPD クラス I は、直撃雷のインパルスに耐えられるように放電容量を有している。ギャップ式は、続流が流れないように優れた遮断性を有している。
- 「ギャップの中にガスを封じ込めているので、そのガスが放出することはありませんか」と聞かれるが、密封型であることや漏れた場合には警報を出力する機能を持たせている。
- モジュールは、電気機械力によって直撃雷電流のような大きな電流が流れると飛び出す危険性がある。これは、通常はロックされており、保守する時に抑えれば容易に抜ける構造になっている。

g. 急速充電器設置のケース(想定)と雷対策

- SPD は、大きな雷電流を流すギャップとクラス I クラス II の中に入っているバリスタがインパルスを低く抑えることで、十分な制限をすることができる。
- 右図はクラス I の SPD を設置した場合に、取り付けるケーブルが長いと十分な効果を発揮しないことを示している。同様の試験結果では、接続ケーブルを 2m 長くすると 2.5kV くらい電圧が印加される。



h. 太陽光発電用の SPD、国際認証取得

- ビッグサイトの「PV 施工展」に出展している製品は、JIS と IEC 規格に基づく試験で国際的認証機関 KEMA の認証を取得している。

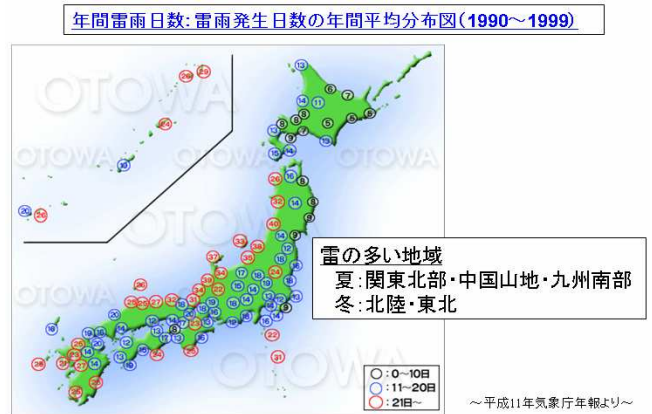
i. 通信・制御用の SPD、雷対策のまとめ

- 通信・制御用の SPD も必要になる。保証表記として、無線 (RFID) を使った非接触で SPD の良否判断ができる通信用 SPD もある。雷対策の基本は、等電位ボンディングで行うことである。等電位ボンディングのツールとして、「充電用電線は、必ず SPD を用いることが望ましい」ことが JIS に記載されている。設置環境の条件に即した雷対策を実施することが必要である。

7-(4) 急速充電器の雷害対策提案 ～ 音羽電機工業(株)

a. 雷現象について

- 雷発生の状況(右図)は、年間の雷雨日数を表している。データは、1990年～1999年の10年間の年間平均分布図になっている。赤丸が21日以上、青丸が11～20日である。雷の多い地域は、夏場が関東北部・中国山地・九州南部で、冬場は日本海特有の雷現象があって、北陸・東北・一部九州地方にも雷が発生する。



b. 雷被害について

- 右下の写真は、一般住宅における雷被害事例である。被害住宅は、裏側に立っている樹木に直撃雷が落ち、地面を伝わって家屋の接地線から直撃雷の成分が侵入した事例である。分電盤やコンセントなどが粉々の状態になっている。



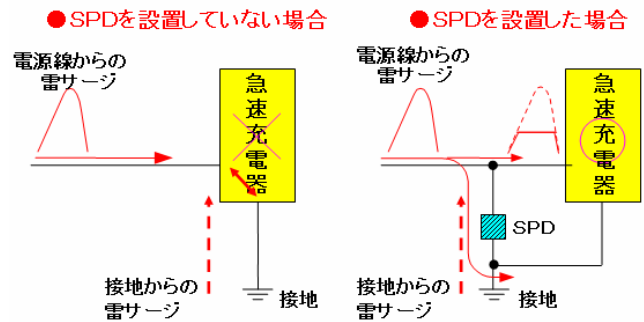
- 左上の写真は、屋外に設置されたポンプ設備と空調設備の制御板の電源にサージが侵入したものである。雷サージの侵入経路の一つは、電源側から入ってくる誘導雷サージが考えられる。通信制御線からの侵入は、外部引き込みから誘導されたサージが建物の中に侵入している。
- アンテナ線は、近傍に落雷があった場合に誘導により低圧回路に侵入する。接地線からの侵入は、避雷針や建物に落雷があった場合に、大地の電位が異常に上昇することで、近傍の機器接線を通して雷サージが低圧回路に侵入する。

c. EV用急速充電器の雷害対策(提案)

- 急速充電器の設置地域は、関東、関西、中部、中国、九州の順で多く設置されている。経済産業省の戦略では、2020年までに全国に5,000台を設置する構想がある。多雷地区の設置された場合には、雷被害による影響が高まると考えている。
- 急速充電器の雷の侵入経路は、電源線と接地線から侵入ルートが考えられる。もう一つは、充電器からCAN通信で車両に通信をされていることから、その侵入が考えられる。但し、車両側のボディは大地と絶縁されており、雷電流が流れるルートがないことから、侵入の可能性は少ない。また、通信ケーブルが短いことから、誘導雷が入る確率も少ないと考えている。
- 残りの可能性は、車両側からの侵入が考えられるが弊社では未知の領域である。但し、ボディが雨に濡れ

た状況で充電することがあることから、この検証が課題になる。

- AC 電源側の雷害対策は、SPD が設置されていない場合に電源から接地に雷サージがぬける、或いは接地側から電源へ雷サージがぬけて機器を壊す恐れがある。これは、SPD を取り付けすることで充電器の耐圧以下に抑えることができ、これが一般的な対策となっている。
- 配線や基板などに部品が実装されている中で、大きな雷電流が流れると局部的に誘導現象が起こる。この場合、車両側のコンピューターに影響を与えることが考えられる。
- 急速充電用コネクタの端子配列の中の通信回路・通信線に、雷サージの影響がないかが検証課題と考えている。



d. 製品紹介

- 機器の内部に入れる SPD は、三相 200V 用で UL 規格を取得していることから、海外輸出用の産業機器や産業ロボットに使用されている。
- 各回線に取り付ける 1 相形のタイプの SPD は、プラグインが故障した場合でも交換が可能である。
- ブレーカーと同じ寸法の協約寸法一体形の SPD である。一体形であることから取り付け工数が少なく、クラス II の方は放電電流 2,500A、最大放電電流 5kA の小型になる。下の方が大きい電流を処理するクラス II の避雷器であるが、当然クラス I の SPD や通信用の CAN 通信に対応した避雷器もある。
- 充電器は夜間や常時管理できない時に、ブレーカーがトリップすると停電状態になる。この製品は、雷でトリップした場合に自動復帰する。但し、負荷の漏電が発生した場合は再投入しない機能を持っている。
- 2008 年に兵庫県尼崎市に雷テクノロジーセンターを設け、高圧試験設備 1.2/50 μ s の波形の 700kV や 1,600kV の発生器を設置した。
- 大電流の試験設備では、220kA の直撃雷電流を発生させる装置や 8/20 μ s 誘導雷電流の発生器を持っている。現在、受託している試験は、SPD 以外の実機に対して色々なサージ対応の検証の依頼を受け、これらの試験器を使った評価試験を行なっている。
- 構造体やブロック、鉄筋、アルミサッシなどの構造体に雷が落ちた場合の検証依頼も受けている。通信側の雷サージの影響は未知の世界となっているが、活用の機会があれば協力する。

雷インパルス電圧試験装置



700kV(70万V) 波形1.2/50 μ s

雷インパルス電圧試験装置



1600kV(160万V) 波形1.2/50 μ s

直撃雷試験装置



220kA(22万A) 波形10/350 μ s

世界最大級

雷インパルス電流試験装置



100kA(10万A) 波形4/10 μ s, 8/20 μ s

7 - (5) バリスタや SPD の破壊保護としてのヒューズの使用 ～ 大東通信機株

a. SPD 分離器の必要性

- 一般的に SPD の短絡を保護する過電流保護製品 (MCCB や電流ヒューズ) は、分離器と呼ばれている。
- SPD バリスタの故障モードがショートモードになった場合は、線間短絡や発火により装置がダウンすることや二次災害につながる。分離器の役割は、ヒューズやブレーカーで装置を雷から守る訳ではなく、装置を雷から守る SPD やバリスタがショートした場合に回路から安全に切り離すことである。過電流保護を利用するケースが多く、最終的に二次災害の予防・保護につながる。
- 電流ヒューズの特徴は、小型で遮断容量が大きく、応答の速度が速いことである。また、ヒューズの L 分が小さいことから、サージ電流が流入することによって端子間に発生する電圧の上昇が小さいことである。

b. SPD とヒューズの使い方

- ヒューズの基本的な使い方は、電路の入力部分に過電流保護として入れ、負荷の装置側の保護と線間の過電圧保護用の SPD が故障した際に切り離すことである。
- ヒューズを SPD の電源側に入れた場合は SPD の分離として使う。仮に、雷サージが侵入して SPD が故障してもヒューズが安全に切り離す。
- 使用するヒューズの選定は、突入電流から決定することが多く、雷サージからのヒューズの選定も同じである。例えば、クラス II の $8/20 \mu s$ のサージ波形のエネルギーを算出して、装置に侵入するサージエネルギーの想定や保護回数の要望などを踏まえて設計する。
- サージ電流 20kA のエネルギーに対して、保護回数 2 回の要求のサージ耐量係数を割って、算出した値よりヒューズの持っているジュール積分値 (I^2t) が大きければ、サージのエネルギーでヒューズが無駄に切れない計算になる。
- 計算が煩わしいので実際の係数が必要など、要望があればヒューズ選定の協力を行なう。

c. 関連商品の紹介

- バリスタや SPD を分離することを目的とした専用ヒューズ (KLA) がある。この特徴は、定格電流が低くサージ耐久性が高く、小型であることである。
- クラス II のサージ電流耐量の要求を満たすには、ヒューズが無駄に切れては困ることから I^2t の値をあげなければならない。従って、ヒューズの定格やサイズが上がることで、切り離し用のヒューズの定格電流が大きいため、上位のブレーカーとの過電流保護の協調がとれなかつたりする。また、大きな定格電流を切るために倍以上の大きな過電流が流れなければならなかつたりするなどの問題が発生する。これに対して、この製品が分離することを専用としていることから、ヒューズ定格を抑えサージに対する耐久性を上げ、上位ブレーカーとの協調や安全な回路保護ができる。
- ヒューズ断をアラームで検出できる「警報用ヒューズとバリスタを組み合わせたユニット式」の製品がある。バリスタ保護のヒューズが線間に入っているとバリスタの異常を把握しづらい。このような要求に FZ 製品内部の接点を使うことで異常を容易に把握することができる。バリスタとヒューズの協調を考えた煩わしい選定を容易に回避することができる。また、線間と対地間の保護全てをユニット化した製品もある (FZ unit)。
- サージ保護に小さなディスク型バリスタが使用されているものもある。一般的な電流ヒューズでも、バリスタとヒューズの I^2t の協調が取れば保護できる。コスト抑えた保護の方法などに困った時は、相談してほしい。

8-(1) 急速充電対応型電池推進船プロジェクトらいちょう I の開発 ～ 東京海洋大学

a. 世界初の急速充電対応型電池推進船の建造開発研究

- 東京海洋大学は、2010年5月に世界初の急速充電対応型電池推進船「らいちょう I」を建造開発した。船舶の電気化は、電気自動車(EV)よりメリットが大きいことを紹介する。
- 「らいちょう I」の開発の目的は、EVと同様に電気化することで航行中の SO_x、NO_x、CO₂ 排出量はゼロとして、環境対策につなげることである。

b. 社会的背景

- ガソリン自動車は SO_x、NO_x の排出量は少ないが、船舶はそこまで達していない。
- 東京で空気の汚い所は、湾岸地域に集中している。湾岸に集っている理由は、船舶が排出している SO_x、NO_x が影響している。これは、陸上交通に比べて環境技術が遅れていることが原因である。
- モーターボートに大型自動車のエンジンを取り付けても使えない。これは、船舶が海面の近くで空気を吸気することから、高塩分・高湿分の空気を吸うことになり、その空気を使って燃焼させている。このプロセスで発生する塩素分が悪く作用して、高腐食環境を作り出す。
- 船舶は排気ガスを水中に放出することで、触媒を通っていない排気ガスを船舶に乗っている人が吸わないようにしている。船舶も、EVと同様に低炭素社会を創造しなければならない。

c. 技術背景

- 日本の造船技術は低下の一途を辿っており、現在、世界の生産量の30%を占めている。30%を高いと考える人もいるかもしれないが、1975年前後には世界の船舶の7割りを日本が製造していた。韓国と中国の台頭によって、世界の3割りを両国が共に占めている。
- このような背景に加え、リチウムイオン電池の技術進歩でハイパワーが実現出来るようになったことや、CHAdeMO規格の急速充電器が開発されるなどにより、電池推進船の開発を進めている。

d. 電池推進船建造研究

- 東京海洋大学は、大学としては初めて(2009年3月)EV用急速充電器を設置している。2009年12月には、アイミーブをレンタルしてカーシェアリングの実証試験を開始した。EVの普及事業にも取り組んできたが、海洋大学ということもあって船を造るようになった。
- 2009年3月、世界中の電池推進船技術調査を行った。鉛電池による電池推進船の実績は多く、米国や欧州では2万～3万隻の鉛電池推進船が航行している。調査後、2009年9月試験船詳細設計を開始した。
- 2010年3月開発計画の発表(記者会見)を行い、2010年5月「らいちょう I」進水式を行なった。
- 2010年7月「らいちょう I」形式認定を受けて試乗会を開始して、2011年8月に実証試験を開始した。

e. 電池推進船

- 米国や欧州では、鉛蓄電池のEVはほとんど走っていないが鉛蓄電池の船は多く走っている。欧米では、内燃艦船を禁止している区域が多く、鉛蓄電池の電池推進船を使わざるを得ない。鉛蓄電池の推進船は、速度が出ないことや急速充電が出来ないことから、5～6時間充電して20～30分航行する船となっている。他に方法がないことから、鉛蓄電池船が普及している。
- 電池推進船は、走行中のSO_x、NO_xの排出量はゼロであることやエネルギーを作るところから考えると50%～70%のCO₂削減が出来る。更に、低振動・低騒音化の大きなメリットがある。

- ・ 自動車の電化と船舶の電化による騒音レベルの下がり方が大きく違う。ガソリン自動車のタイヤはサスペンションをもって動くことから、エンジンを車載に直接置かなくても良く、柔らかいものの上に置くことでエンジンの振動が車載に直接伝わらないように設計されている。
- ・ 船舶はスクリューで動くことから、スクリューが船体に固定されている。従って、エンジンも船体に固定されなければならないので、エンジンの振動が船舶全体に伝わる。従来の船舶では、100dB の音を発生していることから、普通の会話が出来ない。電池推進船にすることで振動が無くなり、静かになるメリットである。

f. 急速充電対応型リチウム電池

- ・ 急速充電対応型リチウム電池は、EV 用の電池を利用している。電池推進船は、18~20kWh の鉛蓄電池を利用して来たことから、満充電までに 10 時間かかっていた。急速充電対応とすることで、30 分以下で 80% まで充電でき、実用性が画期的に向上した。
- ・ 電池出力航行では、約 10 ノット(時速 19km)の速力が出せ、全出力航行 45 分間の繰り返し運航が可能となった。10 ノットの速度では、波や風、潮流などの影響を受ける港湾域内であっても普通の船と同じ様な航行が可能である。
- ・ 今までの電池推進船は速度が遅いことから、波や潮流の無い湖や沼でしか利用できなかった。急速充電対応型リチウム電池を適用することによって、港湾域内であっても利用の出来る電池推進船となった。

g. 主要要目

- ・ 主要要目は、「全長 約 10 m」「全幅 約 2.3 m」「全深さ 約 1.2 m」「電動機推進機出力 25 kW」「計画速力(1/2 載荷状態)約 10 knot、(満載状態)約 8.5 knot」「全速連続航行時間 45 分(約 7 割の速度で航行すると約 2 時間)」「蓄電池容量 約 18 kWh」「定員乗組員 2 名 旅客 10 名」である。
- ・ 船は干満の差の影響を受けることから、通常の急速充電器と比較して充電ケーブルが長くなる。現在 10m の充電ケーブルを利用しているが、ギリギリの運用となっている。
- ・ 海で急速充電器を利用する場合には、干満の差と潮の影響が問題となる。潮の影響を防ぐために、急速充電器をカバーで防護している。4 月で急速充電器を設置して 9 ヶ月となるが、劣化は発生していない。



h. 航行試験

- ・ 航行試験は、右図のとおりである。品川キャンパスと越中島キャンパスの間が約 7km あることから、往復 14km の航行する実験を行っている。毎日航行試験を実施しながら制御装置の改善を行っているが、現在まで大きなトラブルは発生していない。
- ・ ビデオによる航行状態の紹介。



i. リチウムイオン電池の海上使用

- ・ 多くのメーカーがリチウムイオン電池を製造するようになったことから、EV 以外の用途でも手に入れることが

出来るようになってきた。

- 昨年 7 月、ハウステンボスの電池推進船で事故が発生した。当初、鉛蓄電池を使っていたが、昨年 4 月に韓国製のリチウムイオン電池へ取替を実施した。その数ヵ月後の 7 月 14 日深夜にバッテリー部分が爆発して、旅客用の椅子が少し吹っ飛んで散乱した状態となった。深夜の爆発だったので負傷者が発生せずに幸いしたが、リチウムイオン電池について JCI（日本小型船舶検査機構）が気にしており、安全対策委員会が昨年 10 月に発足し、船用のリチウムイオン電池の扱いの指針を作成している。
- リチウムイオン電池は、高エネルギー密度な利点の半面、充放電制御には高度な技術が必要であり、使用格納には適切な密閉度（冷却、劣化時のガス放出）が必要である。
- 急速充電の利用にあたっては、環境や使用形態の影響を確認しなければならない。当然、船用では検討例がない。EV 用プロトコルを応用しているが、電池推進船は船であることから使用環境や条件が EV とは異なる。そのため、電池充放電系の海上・岸壁使用安全性の確認を行っている。
- 現状の技術研究課題は、「1）リチウムイオン電池の格納密閉とガス放出方法（3 次元シミュレーション、陸上・海上実験）」「2）電池充放電系及び CHAdeMO 規格充電の海上・岸壁使用安全性の確認（動作部・接続部の海上・岸壁耐久性など）」などである。

j. 急速充電対応型の電池推進船の応用範囲

- 急速充電対応型の電池推進船は、環境面や騒音効果のメリットがある。ただし、同じ型式の船を多く製作しないことから高額となっている。
- 全長 10m 級船体の船は、1,200～1,500 万円程度である。船舶用のエンジンは、船体使用期間（15 年）に 2～3 回交換している。現在、電池が高いことから、EV はガソリン自動車の 2～3 倍の値段となっている。船舶の場合は、船体が高額であることから EV ほど電池の単価の影響は受けない。
- 電池推進方式を技術的に採用する船舶数は、統計資料から累計すると 17 万隻になる。利用者からは、鉛電池の電池推進船の航行速度・距離に実用上の不安が上げられている。これを解決するためには、急速充電対応型の電池推進船しかない。
- エンジン船は必ず排気ガスを海水に放出していることから、放出した排気ガスによって昆布やわかめが汚れてしまう。天然昆布や海胆、なまこなどの採取漁業の時には、小さな電池推進船などを利用して漁業を行っている。
- 鉛蓄電池の効率が良くないことから漁業場所まではエンジンを利用して、漁場まで行くと小さなスクリューに変えて動かしている。これを電池推進船で対応できれば利用範囲が広がると考えている。急速充電対応型の電池推進船は、漁業にも応用が出来ることが研究で判ってきた。
- 急速充電対応型の「らいちょう S」は、今年 20 日に完成して実験航行を行なう。7 月から対馬で航行試験を行う予定になっている。

k. 船用急速充電器現行型

- 船用急速充電器現行型（海洋大越中島キャンパス）は、充電ケーブルが長いことや干満の差に対応できるように縦型のクレーンを利用して改良している。急速充電対応型の電池推進船を製作した結果、低振動・低騒音や運行コストの削減、建造コストの差もなくなることが出来た。
- 日本テレビで放映された電子推進船の画像を紹介。

9 - (1) 電気自動車の普及に向けた E-KIZUNA プロジェクトについて ～ さいたま市

a. 「E-KIZUNA Project」の取組

- ・ 「E-KIZUNA Project」の名称は、「E は EV」、「KIZUNA は繋がりや結びつきと EV の充電ネットワーク」を意味している。その目的は、電気自動車(EV)普及拡大の 3 つの課題(①走行可能な距離が短い ②車両の価格が高い ③認知度が低い)の解決による「持続可能な低炭素社会」の実現である。
- ・ プロジェクトの基本方針は、「①充電セーフティネットの構築(安心感) ②需要創出とインセンティブ付与(満足感) ③地域密着型の啓発活動(親近感)」として、EV 普及拡大の課題解決に取り組んでいる。

b. 充電セーフティネットの構築

- ・ 市内の行政 10 区全てに急速充電器を配備することを計画しており、既に 7 区の設置が完了して、残りの 3 区も今年度に設置を予定している。
- ・ 市の補助金制度を利用して、自動車の販売店や大手の家具店、自動車整備工場などに急速充電器を配備して 12 基となっている。
- ・ 普通充電器は、時間貸し駐車場や金融機関などに補助金を交付して整備している。現在、43 基まで拡充した。市の面積が 200k m²であることから、計算すると 4~5km 走行するごとに充電設備を備えたことになる。
- ・ 美術館や私立病院、コミュニティーセンターなどへ、今年度中に 10~20 基の普通充電器を整備することを計画している。

c. 電気自動車用充電施設整備補助制度

- ・ EV だけでなく、EV 用充電施設整備にも補助制度を設けている。今年度も既に受付を開始して、補助金額は価格の 1/2 を補助する。ただし、急速充電器の上限 100 万円、普通充電器の上限 20 万円としている。国の次世代自動車の補助金と併せることで、充電器は本体が無料になるように設計した。
- ・ 補助対象者が市内に事務所を有する法人・個人事業主であることや、不特定多数の人が利用可能であることが条件となっている。
- ・ 市と行政区の EV 用充電施設には、「EV QUICK」と「E-KIZUNA ステーション」の表示看板を配備して案内を行っている。
- ・ 急速充電器は無料で開放しているが、今後、課金や認証決裁などの仕組みが求められてくると考えている。従って、充電器には、カードをタッチできるスペースや通信が可能なようになるような準備は整えている。

d. 需要創出とインセンティブの付与

- ・ 行政による EV の率先導入に取り組んでいる。行政区の防犯パトロールカーは、各行政(10 区)の色のアイミーブを導入した。市長車には、リーフを導入した。
- ・ 大宮区役所では、プラグインステラを利用した EV カーシェアリングを実施している。EV カーシェアリングは、平日も含め、一般の事業者と個人の登録会員とシェアを行っている。
- ・ 現在、市は 21 台(アイミーブは 10、リーフは 9、プラグインステラは 2)の EV 車両を保有している。今年度も 15 台の EV を導入することを予定している。市の特殊車両を除くと約 800 台公用車を利用しているが、2013 年度末までに全て次世代自動車に取り替えることを計画している。
- ・ 今回の震災では電気とガスが早く復旧したことから、EV と天然ガスの車両が活躍した。次世代自動車を配備は、バランス良く進めたいと考えている。
- ・ 市の「2011 年度の EV を導入する事業者・個人へ補助金」は、1 台につき 15 万円、50 台分の予算を確保し

- た。埼玉県でも事業者向けに 30 万円の補助を実施しており、国の補助も含めると 250 万円程度で EV が購入できる設計になっている。補助台数は申請者一人につき 1 台、市内タクシー事業者は 2 台の制限を設けている。
- ・ 市役所本庁舎のロータリーには、今年度に「EV タクシー専用乗場」の設置を予定している。市役所から 3 箇所の最寄り駅に行くためには徒歩で 15～20 分かかることから、通常約 10 台のタクシーが停まっており、市役所を訪問した方が利用している。利用者に車両を選択出来るような環境を整備することを考えている。
 - ・ 埼玉県タクシー協会と協力して、EV タクシーの拡大に向けた「タクシー事業者向けの EV 試乗会」を実施した。試乗会終了後には、販売店へ多くの EV 注文があった報告を受けている。
- e. 地域密着型の啓発活動
- ・ 市内の小学校では、三菱自動車工業と協力して「EV 教室」による啓発活動を実施している。昨年度は 5 校で実施したが、大人気で、昨年実施した学校は今年も実施要望が届いている。
 - ・ 埼玉スタジアムでは、昨年リーフの試乗会を実施した。この試乗会には、約 200 名の方が訪れた。
 - ・ 市内の富士重工業工場跡地を利用した再開発事業の中にあるショッピングモールでは、富士重工業の協力により「EV 展示・試乗会」を実施した。
 - ・ 昨年度は、市民の方々に EV の理解を深める活動を 20 回開催した。
- f. E-KIZUNA サミット・フォーラムの紹介
- ・ 昨年 4 月に開催した「第 1 回 E-KIZUNA サミット」は、2 県 18 市の知事と市長が出席して、「地域における EV の普及について」の事例紹介や意見交換を行った。この中では、「サミット取組方針」を取りまとめた。今年度の秋には、第 2 回 E-KIZUNA フォーラムの開催を計画している。
 - ・ 昨年 5 月、前原国土交通大臣に対して「サービスエリア(SA)・パーキングエリア(PA)等における充電設備の整備促進等」の提言を行った。
 - ・ 昨年 8 月、枝野民主党幹事長に対して、「電動車両の専用ナンバー制度体系の創設、EV に関する調査や研究・実証実験等の知見の集積と提供、充電設備の整備とわかりやすい表示の促進、EV ユーザーに対するインセンティブの付与、バス・タクシーなど公共交通への EV 導入促進」の 5 点の提言を申し入れた。
- g. 国との連携事業
- ・ 低炭素地域づくり面的対策推進事業では、カーシェアリングや電動アシスト自転車を活用したコミュニティサイクルの実証実験を通じて、低炭素社会への転換を促す活動を実施した。
 - ・ 公用車の利用状況を調査して、最適かつ効率的な利用方法を分析した。この結果を踏まえて、今年度からガソリン車を減らすことで生み出した経費を EV 導入に振り向けることにしている。
 - ・ 昨年の 5 月時点では自動車販売店に 5 台の充電器しかなかったが、12 月には 40 箇所の充電施設が整った。充電施設が少ない時と増えてからの EV の走行変化のデータを取得して、充電器の適正配置の方向性を示していく国の実証試験の採択を受けた。現在、この調査結果の分析結果を待っている状態である。
- h. 総合特区の取り組み
- ・ 総合特区では、法案が通って基本方針がパブリックコメントにかかっている。8 月には、正式な申請が開始されると考えている。
 - ・ 様々な世代の方々が状況に応じた多様な移動手段を使って、安心安全かつ自由に移動できる環境を作る

ことを考えている。例えば、急速充電器に関わる色々な法規制の規制緩和を求めたり、充電器にかかる固定資産税の減免を延長したり、財政上・税制上の規制緩和を求めることを行う。

- EV が安心して利用できるためには、エネルギーセキュリティの問題が重要視されている。エネルギーセキュリティの確保の取組みを考えており、エネルギーと次世代自動車の普及に向けて「(仮称)さいたま次世代自動車・スマートエネルギー特区」の名称で申請を予定している。
- エネルギーに関しては、太陽光やコジェネレーションシステム等による発電と蓄電池を利用した電気の蓄えることで、緊急時に重要施設や近隣に融通しあえる仕組みづくりなどを確立する。

i. 今後の主な取組

- 今年度は、「スマート充電システムの導入」と「地域における EV バイク活用実証実験」、「スマートホーム・コミュニティに関する取組」を予定している。
- 市の本庁舎では 10 台の EV が駐車して、200V のコンセントを利用して充電している。しかし、市庁舎も古く、これ以上の充電設備を確保することが難しくなっている。今年度は 5 台の EV を増やすことから、変圧器増強の見積を取ったところ 1,000~1,500 万円の費用がかかる事が分かった。
- 公用車の走行距離は 20~30km であることから、200V で 2 時間程度の充電で満充電となる。従って、スマート充電システム導入に踏み切った。
- 今年度は、EV バイクを 5 台導入する予定である。公用車として一般の職員が利用すると共に、大学や企業と産学官連携を図って実証試験を行う予定である。
- 新聞配達や早朝・休日における営業活動にリースした EV バイクを利用して、アンケートによる住民の方達の環境変化を確認する。夏場は窓を開けている機会が多いことから、評価を実施する最適な時期だと考えている。具体的には、芝浦大学の周辺で EV バイクを走行して、300 世帯を対象にアンケート調査を実施する。
- スマートホーム・コミュニティは、本田技研工業と取り組む検証試験である。
- ガスエンジンコージェネレーションユニットと太陽光発電システム、蓄電池などを組み合わせたスマートホームを複数軒建設して、本田技研工業の社員が住んで実験に取り組むことにしている。
- スマートホームは、発電システムで作られた電力やエネルギーを効率よくマネジメントすることで、EV を利用した暮らしの中で CO² の排出量を減らすことを目標にしている。
- 震災ではコジェネレーションが停止する事例が多く発生しており、停電時でも稼動するコジェネレーションを作ることを考えている。EV は動く「大きな蓄電池」であることから、EV から家屋へ放電する実験を行なうことを考えている。

j. 復興支援

- 公用車として使用している EV 3 台を仙台市に派遣した。震災直後、仙台市の近くの石油製油所が火災で業務停止したことや、市ガスのガス施設が津波で全壊したニュースを見た。
- 仙台市は E-KIZUNA サミットに参加している関係でもあることから、災害業務を行うために公用車両としてスタッドレス・タイヤを備えている EV 貸し出した。派遣した直後の EV は、若林地区の遺体安置所へ医者や遺族を搬送、がれき撤去の現場の確認、保健師が避難所へ移動するのに利用したと聞いている。
- EV の役割が終ったことから、仙台市役所から約 400km 距離を 3 台別ルートで自走した。その内の 1 台は、高速道路を 3 回降りて販売店で急速充電を行い市役所に到着した。EV の走行中は、走行可能距離と充電器までの距離を常に確認していた。この時に感じたことは、カーナビには距離数の表示があるものの、道路の UP と DOWN の表示がないことから、消費電力の想定が難しいことが分かった。

9 - (2) 東日本大震災における電気自動車・急速充電器に関する支援活動

～ (株)高岳製作所、東京電力(株)、(株)フジクラ、三菱自動車工業(株)

a. 課題と検討内容

- ・ 3月11日の東日本大震災に対応した電気自動車(EV)と急速充電器による支援活動について報告する。
- ・ 震災発生直後、被災地では、ガソリン供給が滞ってガソリン車による移送手段が制限される課題が発生した。その時、EVが走ることができたことから、被災地からEVを求める声が届いた。これに対して、「何とかお役に立てないか」相談を開始したことが本活動のきっかけである。要望に応えようとする同志が集まり、最終的には4社で構成して、役割を分担しながら支援活動を推進した。
- ・ 被災地にEVが不足していることが分かったことから、EVを届ける手段や被災地で利用できる条件を整えることも併せて検討した。具体的には、EVの電池切れ不安を軽減する方策や長距離走行を可能とするために急速充電器の配備も重要と考えた。
- ・ 岩手県・宮城県・福島県においては、関東地域と比較して急速充電器の設置数が少ないことから、EVの活動の要所に急速充電器を増設する相談を開始した。茨城県には急速充電器が存在したものの電力会社が所有しており、一般のEV車両が利用することは現時点で認められていないため、これを使えるようにすることを検討した。

b. 協力体制

- ・ EV本体に加え、充電のためのインフラ整備やインフラに電気を供給するための電力設備の確保が必要となる。本活動メンバーの役割は、必要要素を得意とする企業が分担することで活動を進めた。
- ・ 高岳製作所は、急速充電器を製作していることから、現地に貸与する急速充電器を準備して現地まで輸送した。当時は道路事情がよくなかったことから、搬送にも色々な苦労があったことを聞いている。更に、貸与先で急速充電器を設置に必要な電源の状況やケーブル接続方法、充電器の設置工法などを検討した。
- ・ 東京電力は、被災地において電力供給設備が損傷を受けていたことから、悪条件の中で素早く電力確保できる手段を検討すると共に、自身が保有する急速充電器を一般の方が利用できるようにすることを検討した。また、本活動に必要なリソースを保有する方々に声がけを開始して、メンバー間の役割分担の整理などのコーディネート役を務めた。
- ・ フジクラは、急速充電器のコネクタ製造していることから、急速充電器の技術的知見や設置工事のリソースを持っている。従って、急速充電器の設置方法の検討や必要な資機材の準備から設置までを実施した。
- ・ 三菱自動車工業は、震災発生後速やかに被災地に設置された対策本部との連携体制を構築して、貸与するEVの手配や現地への搬送、対策本部と連携したEV活動範囲の見極め、急速充電器の設置場所の選定と確保に向けた調整を実施した。

c. 支援内容

- ・ 三菱自動車工業が配備したEV台数は、福島県に31台、宮城県に33台、岩手県に18台、その他自治体に3台の合計89台を用意して、現地に搬送した。
- ・ 急速充電器の設置は、岩手県の大船渡合同庁舎と石巻の宮城三菱自動車販売石巻店、福島県の東分庁舎に各1基を貸与した。
- ・ 電力会社が保有する急速充電器は、水戸市内の茨城支店と水戸支社に設置されているものを災害対応用途に限り利用することが出来るよう、所定の手続きを整えた。

d. 配備した EV の特徴

- EV の特徴は、「【Economy】100%電気で走る経済性の高さ」「【Comfortable】静かで軽快な走り」「【Ecology】走行中の CO² 排出量がゼロ」「【Charge】2 つの充電方法」などがある。
- 震災後、EV の潜在能力として備えている「車両からの電源確保を可能とすることや、非常時にも活用可能」などが役立つとして多くの注目を浴びている。
- DC12V から AC100V に変換する装置は、既に市販化され自動車の量販店で販売されている。100W 以下の小消費電力の電気用品は利用することができる。
- 災害時における非常時の大消費電力 (1500W クラス) の電源供給は、実用化目指し検討を進めている。大消費電力を利用する場合は、DC12V から変換すると効率が悪く、リチウムイオン二次電池パックから直接 AC100V に変換する方法を検討している。
- 明日の午後、三菱自動車工業本社ショールームにおいて、これらのデモンストレーションを発表に合わせて実施する準備を進めている。

e. 急速充電器設置

- 急速充電器の設置では、EV 活動範囲や要所を見極める必要がある。急速充電器の価値は充電できることのみならず、近くに存在することで電池切れの不安が低減し、活動範囲が広がる価値もあることから、EV の走行頻度が高いエリアにおけるコンセントも含めた既存のインフラとのバランスが要求される。
- 被災直後の配電網の損傷が広範囲で発生したことから、その復旧が優先され、新たに低圧動力契約を締結して供給する方法はあきらめざるを得なかった。短時間で供給するためには、キュービクルなどの電気設備の容量が急速充電器を供給する余力があることがポイントとなった。
- 急速充電器の置場所の検討は、受電設備の容量に余裕に加え、受電設備から設置場所までのケーブル敷設のルートや配線方法、充電器を据え付ける基礎や固定方法など、工期短縮や経済的な問題を配慮して確認した。特に苦労した点は、気軽に現地を確認できないことから、被災地から送られてくる平面図や写真などを見ながら設計内容を固めていく必要があったことである。

f. 配備した急速充電器

- 高岳製作所では、災害支援を目的に 3 台の急速充電器の提供を実施した。被災地で利用する中で、効果を発揮した機能を紹介する。
- 一点目は、仮設置において、入力ケーブルの引込み方向を選ばないことである。通常、急速充電器へのケーブル引込みは下から引き入れるが、緊急の仮設工事では両側面と背面からケーブルを引き入れることができる設計となっている。
- 二点目は、設置場所毎に準備できる受電容量に対応できるよう、入力最大容量を設定することがある。ユニット構造の 50kW を 3 基納品したが、現場の状況に応じて 10 kW~50kW まで設定することが可能な設計となっている。また、5ユニット構造により、万が一の 1 ユニット故障時のバックアップや保守が容易にもなる。

g. 急速充電器設置工事

- フジクラは、急速充電器と EV をつなぐケーブル付コネクタの製造・販売である。急速充電器の設置工事は経験のない分野であったが、低圧から 50 万 V のケーブル布設工事や接続工事などの経験が豊富にあることから、この工事技術を活用することで被災地支援に協力できると判断して、設置工事に挑戦した。
- 工事施工にあたっては、被災地から送られた平面図や写真などを見ながら設計内容を固めた上で、「現地

調査→急速充電器基礎工事→フレキシブルパイプ→設置(固定含む) →急速充電器設置→漏電遮断器
接続→ケーブル敷設→ケーブル接続」の順に進めた。

- ・ フジクラ製コネクタの特徴は、「①位置コネクタの単純な操作、②人間工学的な知見を用いコネクタ構造、③ソレノイドピンの空振り防止機構装備、④インレットへの確実なロック、⑤誰でも操作できる小さな挿入力」である。

h. 現地で活躍するEV

- ・ 被災地では、瓦礫で道幅が狭くなった環境が長く続いたと聞いている。アイミーブが軽自動車タイプであることが幸いして、サイズの的にも役に立ったと聞いている。



提供:仙台市社会福祉協議会 仙台市ボランティアセンター

撮影:河田雅史

- ・ 仙台市ボランティアセンターでは、夕方に暗くなると大型車両の往来でボランティアの歩行移動に危険が伴うことから、歩行者の隊列を保護する役割をアイミーブが果たしたと聞いている。アイミーブの主な活動は、連絡用の車両として利用したと聞いている。
- ・ 震災直後はガソリン車の燃料入手が困難であったが、電力の復旧が比較的早く、復興のための移動手段としてアイミーブが活用された。震災により今後の電力供給が逼迫しているが、実際の充電は主に夜間に行われるため、電力供給側の負担は少ないと考えている。

i. 現地関係者の声

- ・ 宮城県保険福祉事務所長(男性)からは、生活インフラとして電気が一番早く復旧することが今回良く判った。電気自動車は初動に役立つことが判った。EV の電気機器の電源として利用できるようなれば、更に評価できる。
- ・ 仙台市宮城野区保健福祉センター係長(女性)からは、女性職員皆が普通の車として乗れた。静かなこと以外は普通の車との違いが判らない。車内での打ち合わせも支障なく出来た。最初は「喰わず嫌い」だった。恐る恐る使っていたが自分たちの使い方なら電欠しないこともわかった。今はEV を優先して使っている。
- ・ 仙台市教育委員会主幹(男性)からは、被災した学校の調査や工事関係の打ち合わせのため現地を回るために役に立った。ガソリンは緊急車両が優先されたため、EV があって助かった。
- ・ 大手運送会社センター長(男性)は、震災後、電気が復旧してからは役に立った。会社として物資配送のボランティアを行った。ガソリン供給が途絶えたが宅配用途にフル稼働した。この大きさの車両は、全てEV にしても良いくらいである。エンジンと比較して振動が少ないことや車両重量が重いことからハンドルを切っても傾きが少ないことから、評価の中に荷崩れをしにくいことがあった。
- ・ EV が有効に利用できる環境を整備するにあたっては、多くの皆さんに協力をして頂いた。感謝している。

a. 給油取扱所関係

- ・ 「第1回消防庁電気自動車急速充電器設備の安全対策に係る調査検討会」は、2010年12月17日開催され、給油取扱所関係は危険物保安室が、商業施設等関係は予防課が取りまとめることになった。
- ・ 給油取扱所関係安全対策検討会は、4月の末に検討会が開始された。給油取扱所における事故事例調査・分析結果から問題点を洗い出し・整理して、実証実験の方法を検討することとなった。
- ・ 給油取扱所における事故事例調査・分析結果から、安全を確保しながら急速充電器を設置することを検討する。シミュレーション実験では、これまでの火災事故や流出事故から考えられる設置位置の検討や、可燃蒸気の拡散試験により可燃性物の流れ出すデータの取得など、安全性の確保を検討することになった。
- ・ 給油取扱所に急速充電器を設置する場合は、防爆構造にすることが原則となっている。但し、現実的に急速充電器の構造上の問題などから、防爆構造にすることは難しい。従って、可燃蒸気が滞留する範囲を明確にして、設置できるスペースやその対策などを検討する。
- ・ 充電器メーカーに対して、冷却ファンの給排気構造と急速充電器内部で可燃ガスが検知した場合に停止できないかを調査している。この調査結果から、給排気的位置がメーカー毎に異なることや、可燃ガスの検知器は充電器の中に設置することが難しいと回答した。これらの議論をベースに実証実験が行なわれる。

b. 商業施設等関係

- ・ 昨年度の整備部会の中でも、消防本部により急速充電器に対する取扱いが異なることへの改善を総務省消防庁へ申し入れたが、それに対する検討が開始された。
- ・ 昨年12月から検討が開始され、本年10月下旬に最終答申がまとめられる予定となっている。
- ・ 給油取扱所は急速充電器そのものより、引火性のガスが漏れた時に「どの様な事象が起きるのか。それに対して、どの様な対処ができるのか」を総務省のシンクタンクを利用して、シミュレーションされている。
- ・ 商業施設安全対策検討会の下部組織にWGを設置して、「急速充電器が発火の原因にならないか」「火災予防上のリスクにならないか」を急速充電器の構造や特性を分析して、リスクを評価することになっている。
- ・ この検討内容は、「ハザード評価表」で考え方を整理して、急速充電器そのものに安全対策がない場合に、「どの様なハザードがあるか」「そのハザードはどの様に分類できるか」などを1～4段階で評価を行なう。また、消防には関係ないものの、充電器の故障が感電に繋がるようなリスクや人災になるリスクがないかを評価している。
- ・ それぞれのハザードに対して、「発生する確立が日常的なのか」「装置の寿命の中で、殆ど起きない確立なのか」などから、各ハザードの分類と発生確立を掛け合わせて評価している。評価されたハザードの大きさによっては、「どの様な対策を整えればよいか」などを取りまとめていく予定である。最終的に、「従来のクライテリアで済ませる」「必要に応じた検査を取り入れる」などが決定される予定になっている。
- ・ ハザードを評価する4つの前提条件は、「① 急速充電器の消耗品について、定期的に検査を行なっていること(メーカー又は設置者)」「② 給油取扱所以外の建物を前提とすること」「③ 急速充電器が金属製の筐体で囲われていること」「④ 防水性能として、IP33以上の等級を確保していること」で合意されている。今後、対策の大きさを含めたハザードの大きさを評価する作業が予定されている。
- ・ 10月末には、給油取扱所関係安全対策検討会と商業施設の安全対策調査検討会が決定された時点で、再度報告することを予定している。

9 - (4) IEC@北京出席報告 ～ CHAdeMO 協議会事務局

a. 標準化団体の規格

- ・ 6月、北京でのIEC(世界電気標準委員会)の会議には、CHAdeMO事務局が出席した。
- ・ IECのDC充電に関する委員会は、「IEC61851-23(DCの充電器)」「IEC61851-24(EVと充電器間のコミュニケーション)」「IEC62196-3(コネクタ)」の規格に合わせて設置されている。
- ・ 直流充電のPT(61851-23,24)の議長国は日本が務めており、「-23は東京電力」「-24は日産自動車」が担当し、議長はSerge Roy氏(カナダ)に依頼している。IEC62196-3(コネクタ)は三菱自動車工業が担当して、議長も三菱自動車が行なっている。これは、米国と共同議長となっている。

b. 標準化の状況

- ・ 2009年秋、北米のSAE(自動車技術者会議)にCHAdeMOを提案したが、ACコネクタとDCのCHAdeMOが二つ存在することは車両スペース的に問題があるとし、「この二つを一緒にしたい」とGMが言い出した。
- ・ 更に、AC充電コネクタで利用している通信回線による安全確認の仕組みを生かしたり、電力線搬送(PLC)を使ったりすることで「CHAdeMOの通信線を減らしたい」と提案している。
- ・ 米国コンボコネクタと欧州のコンボコネクタは、AC部分の形状や欧州は三相交流も対応できるなど異なっている。欧州では、ACの大きな出力を不要と考えている会社(VW等)と、三相交流で充電(44kWの大容量のオンボードチャージャー)したい会社(ダイムラー、ルノー)が存在している。
- ・ 日本からCHAdeMOが提案され、中国から交換用バッテリーに対するDCの普通充電が提案された。
- ・ 以上の4方式から選択するのではなく、併記するカタログ方式でまとまりつつある。但し、最後のフェーズにたどり着くまでには、1年半から2年かかる状況である。
- ・ SAEは米国のコンボコネクタを提案しているが、その以前に日本からCHAdeMOを提案している。ここでは、「どちらが良いか競争する」ことになっている。その議論が開始されつつあるが、米国のコンボコネクタのデザインがようやくフィックスされ、これから製作して、デモンストレーションするフェーズである。
- ・ 米国の中も一枚岩ではなく、GMは高速PLCを利用して、将来はスマートグリッドに対応させようと考えている。よって、将来志向が強く、現実的に充電器とEV間で正しく情報交換ができることを実証していない。
- ・ 一方、フォードは来年の冬にEV(フォーカス)を販売する予定であり、フォーカスにDCの充電機能がなく、ACだけで充電する。既に、DC充電が可能なアイミーブやリーフが市場にあることから、早くDC対応のEVを市場に出したと考えている。また、PLCは、充電に特化したシンプルなるものを主張している。
- ・ IECが欧州とイコールと言えない事もない。IECの動きを緩慢とみるEU委員会は、IECやISOに対応するCEN/CENELECにインフラ標準化のための提言作成を昨年春に指示して、ある程度の結論が出ている。
- ・ 色々な議論が行なわれている中で、「CHAdeMOを短期的な標準として認知した上で、中長期的にはCHAdeMOをベースにした欧州システムを標準化することが望ましい」としている。但し、既に存在する充電器とのコンパチビリティに極力配慮するようになった。
- ・ CHAdeMO欧州のメンバーの受け止め方は、ドイツ自工会などの強力な競争相手がいる中で、CHAdeMOが短期的な標準として認知したことや、コンボコネクタに整合したEVが市販化されるのは3年程度先であることから、その間はライバルがいない状態にしたことを評価している。
- ・ 中国は、EVの成長スピードと必要な電気使用量を踏まえると、現行の電力系統で支えることが難しいと考えている。従って、バッテリー交換方式の採用やバッテリーを国家電網が保有することで、バッテリーへの充電を系統余力の有る夜間を中心に実施することを考えている。
- ・ IECの会議では、中国の提案が交換用バッテリーに対して、DCの普通充電するものであることが分かった。

10 - (1) Update on DC fast charging from ABB ~ ABB Switzerland Ltd

- 本で紹介する内容は、ABB の「EV Charging Infrastructure」の「Product portfolio」である。
- 2011 年 7 月には EPYON 社を買収して、オランダにあるコンピテンスセンターでは 60 名の社員が ABB として働いている。
- EPYON 社は、プロダクトとハード・ソフトの開発ロードマップ、既存のお客さま、バッテリーテスト技術を保有していた。一方、ABB 社は、ブランドと 100 ヶ国以上の広い販売網、サービスのチャネルが充実しており、双方の課題を補った理想的なマッチングのある統合だったと思われる。
- テラシリーズの急速充電器は容易に据え付けができ、ABB の販売網を活用し世界展開を狙っている。既に、ドイツやオランダ、UK、アイルランド、フィンランド、デンマーク、スウェーデン、ノルウェイ、スイス、フランス、チェコ、イタリア、中国、台湾に導入もしくは出荷している状況である。
- テラシリーズの急速充電器は、CE マークを取得している。DC 充電のデファクトスタンダードの点では、既に CHAdeMO が優位に立っている。しかし、グローバルという点が足りないと考えている。
- 世界では、中国や欧州の IEC、北米の SAE が牽引して色々なスタンダードを作ろうとしている。ABB は、色々な組織で取り組んでいるものをできるだけ早く調和させることをターゲットとしている。
- スタンダードな企画を発展させるためには、ビジネスモデルをつくることが重要である。ABB が考えているビジネスモデルは、「ネットワーク membership モデル」「テレコム モデル」「Direct payment systems モデル」の三点である。
- 「Direct payment systems モデル」は、ローカルにお金を落とすシステムでカードを利用した会員制で料金を支払う仕組みである。「テレコム モデル」は、クラウドコンピューティングを使用した SMS で会員制が年会費を支払う仕組みとなる。
- 「ネットワーク membership モデル」は、コーヒーやランチを買ったり食べたりした時に払うシステムも考えている。これらは、使用した電力量に対してお金を払うものではなく、会員制による会費の振込みやプリペイドによる支払いであることがわかる。
- ABB の提供するネットワークシステムには変電所も含む電力ネットワークやホームエナジーマネジメントシステムなども含まれる。最近話題のリニューアブルエネルギーソースなども DC 充電器と一緒に組み合わせ、そこで扱われる貯蔵用電池を使ったピークカットなども考えている。公共用の輸送サービス向けのバッテリースワップステーションや、ビルディングエナジーマネジメントシステムなどがある。
- 更に、EV に使われた電池の再利用などは次の課題になることや、ホットな話題として双方向の V2G などをサポートするチャージャーや車両も考えられる。この活動は、全てコラボレーションする形で取り組んでいく。
- CHAdeMO 仕様 1.0 のスペックは、0.9 をカバーすべきだと考えている。オフィシャルな CHAdeMO 認証に EV 認証も含めるべきである。それを独立した認証機関で実施してほしい。ABB は、欧州や US を拠点にしていく認証機関を探す活動を考えている。
- 将来に向けて、急速充電器数の予想や価格のアナウンスが行われているが、「どこが実行できるか」「プロダクトの成熟性があるのか」などの疑問が残る。それに対して十分でない場合には、マーケットがストップするリスクも考えられる。マーケットの成長へ合わせたマネージメントができにくくなる疑問もある。
- ABB は、将来に向けて皆さんと一緒に活動を活発化したいと考えている。例えば、CHAdeMO 協議会で積極的に活動することや、家庭用の充放電システムにも積極的に取り組みたいと考えている。
- 更に、電力会社が心配しているグリッドへの影響や、それに対するコントロール・制御などを随時更新することや開発に取り組み、自然エネルギーをフルに活用したエコステーションや電力貯蓄システムなど、全体をまとめたスタディを積極的にやっていきたいと考えている。

10 - (2) 充電インフラビジネスの現況と将来 ～ (株)NTT データ

a. NTT データが考える EV を取り巻く今後の社会

- ・ 現状では、EV 向け充電スタンド単体での取り組みである。今後は、EMS や ITS、モビリティデバイスなど接続されると考えている。
- ・ また、接続されることによって、一つの情報拠点として発展させることができると考えている。

b. 利用者ニーズから見た将来像

- ・ 充電インフラビジネスの将来像は、EV や充電器が「電気・情報・メディア」などの様々な媒介として活用されていくスマートな世界を目指していくべきである。
- ・ EV および充電器は、「共通で利用できる環境・社会インフラ」として構築していく必要がある。

c. 充電スタンドの運用

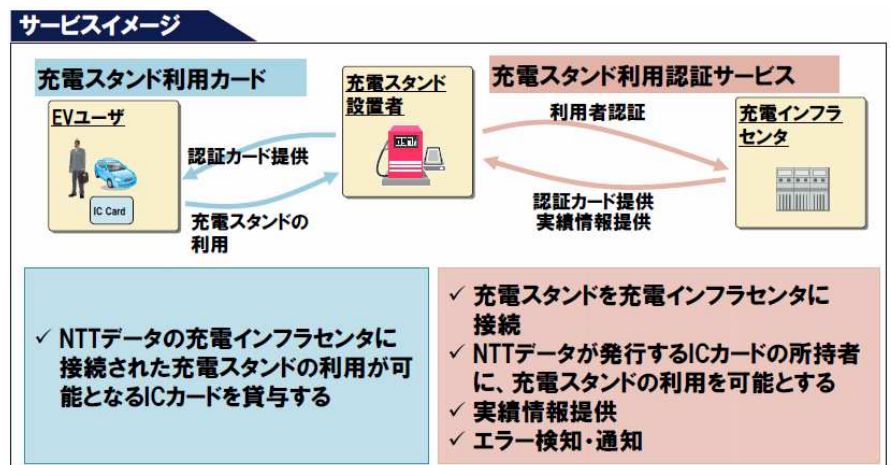
- ・ 現状の充電スタンドは、各社がそれぞれ認証センターをもっている。これをどの充電スタンドでも利用できるような環境を作っていくため、認証サービスを提供する事業者が相互接続を実現する必要がある。

d. 充電サービスの相互接続

- ・ 認証カードの利用方法には、「様々なカードで充電ができる方法」と「共通の 1 枚のカードで様々な充電器で充電ができる」の二種類が考えられる。また、新たに認証カードを保有するよりは、既存の携帯電話や免許証が認証媒体となり得るような環境へ変えていく必要があると考えている。

e. NTT データのサービス概要

- ・ NTT データのサービス概要は、EV ユーザーが充電スタンドを利用した時の認証と実績情報の提供、充電スタンドの故障情報の通知のサービスを提供している。



f. 適用事例

- ・ コンビニエンスストアや駐車場に設置されている充電器を NTT データのネットワークセンターに接続して利用している事例が、9 月末時点で全国に約 250 台の規模となった。
- ・ 集合住宅では、カーシェアリングと抱き合わせて利用する認証サービスの提供を開始している。現状は、車両のロック解除と充電サービスを受けるのに別々のカードが必要で EV ユーザーにとっては利便性が悪い。今回、EV カーシェアリング会社と相談し、充電サービスのカードを共通に利用することを可能にした。

g. 今後の展開

- ・ 急速充電が普及した場合、電力系統に悪影響を及ぼす可能性があることから、ピーク充電量の抑制が求められると考えている。

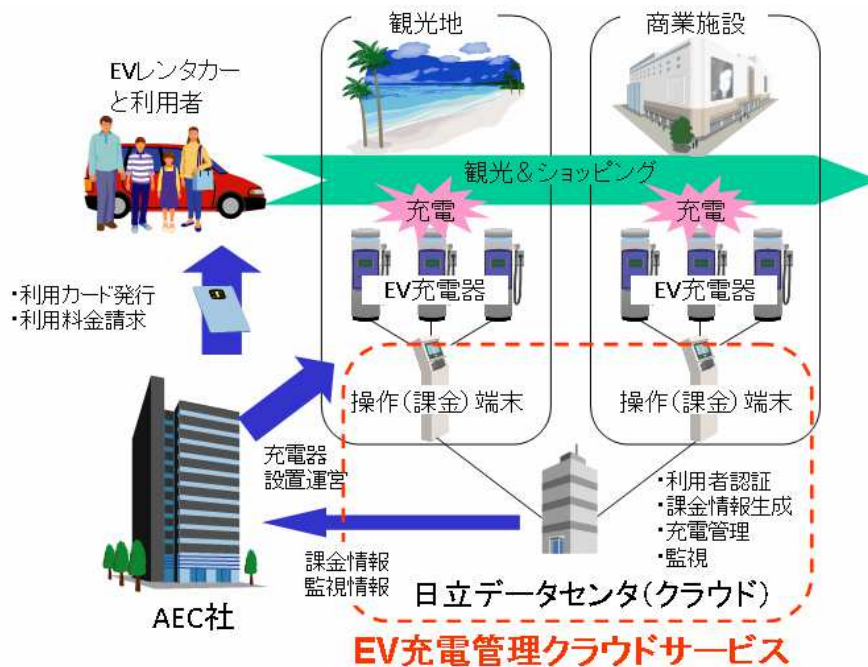
10 - (3) 沖縄県における実用 EV 充電管理クラウドサービスのご紹介 ～ (株)日立製作所

a. 沖縄県における電気自動車用急速充電サービス

- ・ 沖縄県における EV 用急速充電サービスは、AEC 社が 2011 年 2 月 1 日に開始した。急速充電器を県内 18 箇所に 27 台を設置した。サービスの利用料金は、EV レンタカーを借りる時に登録料として 2,000 円を徴収、さらに充電の都度 500 円を徴収している。
- ・ NEXCO 西日本の高速道路に設置している急速充電器 6 台も、AEC 社が管理・運営を行なっている。
- ・ AEC 社の EV 用急速充電サービスは、「利用者の課金認証や遠隔による充電器の管理・監視」を備えている。

b. 急速充電サービスのイメージ等

- ・ 情報を管理するデータセンターは、沖縄県ではなく神奈川県にあるクラウドで管理している。
- ・ 急速充電器は 30km 以下の距離間隔で、観光スポットの間に設置している。



#	設置場所
1	レンタカーステーション(3社で3箇所)
2	コクワ 燃料伊祖S.S
3	沖縄ファミリーマート 北谷美浜3丁目店
4	沖縄ファミリーマート 恩納たんちゃ店
5	道の駅許田
6	沖縄ファミリーマート 海洋博公園前店
7	沖縄ファミリーマート 名護真喜屋店
8	沖縄ファミリーマート 奥間ビーチ店
9	奥共同売店
10	サンライズひがし
11	沖縄ファミリーマート 名護マルチメディア館店
12	伊芸サービスエリア(上り、下り2箇所)
13	沖縄ファミリーマート 金武屋嘉店
14	沖縄ファミリーマート 与那城あやはし店
15	沖縄ファミリーマート 山里2丁目店
16	中城パーキングエリア(上り、下り2箇所)
17	沖縄ファミリーマート 与那原店
18	沖縄ファミリーマート 糸満米須店

10 - (4) 利用者認証に関する取り組みのご紹介と今後の課題 ～ 日本電気㈱

a. 総務省プロジェクトの概要

- ・ 昨年度に参加した総務省プロジェクト「ネットワーク総合制御システム標準化等推進事業」は、スマートグリッドにおける通信標準化を目的としている。
- ・ 日本電気として取り組んだテーマは、「電気自動車(EV)の活用に向けた情報ネットワーク構築のための通信インターフェイスの標準化」である。
- ・ 「仕様の共通化による利便性の向上」や「システムコストの低減」がシステムベンダーの課題と考えている。

b. 検討項目

- ・ 「システムの管理サーバーと充電器間のインターフェイス」や「満空情報や地図情報とのインターフェイス」、「サーバー間のインターフェイス」などを中心に検討した。管理サーバーは、日本ユニシスとの連携を行なった。

c. 今後の課題

- ・ 「インターフェイスの標準化」は最低限のパラメータから決めていくべき。
- ・ 国際標準化は、今後取り込まれる課題である。
- ・ 国内では既に様々な事業者のシステムが登場していることから、業界標準を作らないとバラバラになる可能性がある。今後は、CHAdeMO 協議会で検討が行なわれるべきである。
- ・ システムベンダーや充電器メーカー間には競争領域があることから、拡張性を持たせた共通仕様を検討することが重要である。先行しているシステムを考慮して進める必要もある。
- ・ 実運用を踏まえると、認証カードの仕様や会員 ID 体系を考える必要がある。

d. 認証カード仕様

- ・ 認証カードは、統一することが重要である。カードの種別が異なったり、同じ Felica カードでも情報の書き込まれる領域が異なったりといった箇所を統一すべきである。

e. 会員 ID の体系

- ・ 最初の数桁でセンターや事業所を特定できる ID が統一されることによってシステムは構築しやすくなる。
- ・ 携帯電話では、国番号や事業者番号、利用者番号があることが決まっていることから、どこへ行っても電話がかかるシステムになっている。これと同様の議論が必要であると考えている。

NECが提供する充電インフラ

センターサービスをご活用いただくことによって、お客様の運用の手間を省き、将来の様々なサービス拡張にも柔軟に対応。

急速充電器の設置工事から、運用時のコールセンターサービスまで、トータルなサービス、サポートをご提供します。



10 - (5) 弊社システム及び取組み事例のご紹介 ～ 兼松株

a. システムの紹介

- ・ システムの特徴は、携帯電話やスマートフォンで会員登録が可能なことである。登録完了後、会員 ID とパスワードが自動配信される。
- ・ 会員 ID とパスワードを使ってログインすれば、充電器の位置情報や満空情報などを確認して充電できる。また、充電終了をメールで受け取ることや充電器を予約することも可能である。
- ・ システムの方式は、その場で ID とパスワードを取得し、直ぐに充電器の利用が可能になる。急速充電器だけでなく普通充電器も利用できる。ユーザーが保有している IC カードを利用することも可能である。

b. 予約機能について

- ・ 予約時間に来ないことや、予約しても実際には予約時間よりも早く来てユーザーを待たせるなど、利用者目線の課題もある。
- ・ 予約していない利用者の待ち時間を最小限度に抑えられるように、予約時間を 10 分単位で区切り、予約の開始時間から一定の時間を越えて予約した利用者が現地に到着していない場合には、予約を自動的にキャンセルする機能がある。また、逆に予約した利用者が早めに到着した場合でも、そのまま利用開始できるようにした。
- ・ 予約行為そのものに対する課金や、予約を行っても利用しないユーザーに対するペナルティなどを今後検討する。

c. 実証システムの特徴

- ・ 画面で急速・普通のタイプ別や充電時間を選択する。例えば、コンビニなどで長時間の充電駐車を断りたい場合などに対応が可能である。また、充電の ON・OFF や価格設定、表示時間の切替時間設定などを遠隔で操作できる。
- ・ サーバーと充電器間で定期的に動作確認を行なっていることから、故障時に早く対応することができる。
- ・ 当社システムは、実運用で 1 年以上が経過した。システムに連携が可能な充電器は、急速充電器で 8 機種、普通充電 2 機種の合計 10 機種となる予定である。
- ・ 会員数は、携帯電話からの登録数者が関西を中心に 238 名となっている。既設の充電器にコントローラーを据え付けるだけで容易にシステム連携が可能である。

d. 取組み事例の紹介と、今年度の事業

- ・ 大阪府では、EV タクシー 50 台が導入され、この普及計画と実証実験を行なった。JR 大阪駅ノースゲイトビル 2 階西には、専用タクシー乗り場があり、EV タクシー 32 台と HV タクシーが RFID で認証できる。乗り場の営業時間は朝 7 時から深夜 1 時 20 分となっており、急速充電器はフル稼働している。利用回数は 1 日に 20 回前後になっている。
- ・ スマートフォンやタブレット端末による EV タクシー呼出アプリケーションを開発して、どこからでも EV タクシーを呼び出せる。同時に、乗客からの呼び出しに応じるための車載用アプリケーションを開発する。これにより、「EV タクシー配車システム」を介して乗客とタクシーのマッチングが行える。
- ・ また、「EV タクシー運行最適化システム」を介して EV タクシーの電池残量と充電器の空き情報を基に近隣の空いている充電器を示して、適切な充電指示を行なう。

10 - (6) 充電インフラシステム「smart oasis」の実績と今後の取り組み ～ 日本ユニシス(株)

a. 充電インフラ整備の課題と「smart oasis」

- ・ 充電インフラの課題は、二つあると考えている。一つは、電気自動車(EV)利用者が安心して走行する充電インフラの整備することである。もう一つは、充電設備設置の初期投資負担が大きく(本体+工事価格)、投資回収が難しいことである。
- ・ これらの課題を解決するソリューションとして「smart oasis」を開発した。充電ビジネスの重要成功要因は、EVユーザーと充電器設置者が「初期コスト/運用コスト」を相互に負担する仕組みづくりや、「利用者」と「設置事業者」の双方を支援する「充電設備/サービス」と考えている。

b. 「smart oasis」の紹介

- ・ 日本ユニシスが提供する事業者向けのシステムは、データセンターへの情報集約と、課金や決裁を行うために事業者へデータを配信する仕組みである。また、運用サポートとして、遠隔操作や充電器のログの取得、充電の障害を通知する。

c. これまでの実績

- ・ 複数のサービス運営と数千の利用者IDの発行を行っている。システムには、急速充電器メーカー12社と普通充電器メーカー3社の充電スタンドを繋げることができる。

d. 事例の紹介

- ・ 大阪府の充電インフラネットワークでは、兼松とシステムの相互連携をおこなっている。一枚のカードで相互に利用を可能にしている。
- ・ 日本初の商用サービスとして、日産のテレマティクスに満空情報や使用された利用者カードの種類、利用条件(予約の有無、有無料)を配信している。

兼松株式会社

UNISYS 日本ユニシス

システム連携

一枚の利用者カードで充電スタンドの相互利用を実現

兼松殿システムとの相互連携
～一枚のカードで相互に利用可能～

日産カーウイングスへの情報配信
～商用サービスとしては日本初～

- ① 充電スタンド名称
- ② 充電スタンド状態
- ③ 利用者カード情報
- ④ 営業時間情報
- ⑤ 設置台数
- ⑥ 予約対応
- ⑦ 料金情報

現在使用されていません。(注1)

現在稼働が使用しています。

現在は利用可能な時間内です。(注2)

営業時間外か他の理由で利用することができません。

f. 今後の取り組み

- ・ 充電インフラネットワークの仕様には、各社が競合する箇所と協調箇所がある。協調領域は標準化が必要である。標準化に向けて、大阪充電インフラネットワークに参加する各社とコンソーシアムを計画している。

10 - (7) EV 急速充電器用直流地絡検出器について ～ (株)正興 C&E

a. 地絡保護の必要性

- ・ 地絡が発生した場合には、「①感電事故 ②火災事故 ③機器の損傷」等の障害を引き起こす原因となる。地絡状態を放置した場合には、短絡に移行して障害が発生することから、事前に検知して保護する必要がある。急速充電器は、DC500V の電圧を一般の人が扱うため、感電事故に配慮する必要がある。
- ・ 電流と人体の反応を考えた場合には、人体に電流が流れると「けいれんや呼吸困難、やけど、心室細動」が生じて死に至る場合もある。

b. 直流電路の地絡検出方式

- ・ 地絡検出方法は、電圧検出と電流検出の二つの方法に大きく分けることができる。電圧で検出する方法は、地絡が発生した時に接地抵抗値間の電圧バランスが崩れることを検出するものである。電流による検出は、接地の電流値を直接測定する方法と、母線の N と P の電流差を測定する方法である。
- ・ 電圧検出方式は、地絡することで大きな電流が流れることから、母線の電位が変わるのが原理である。これを実際の回路で作る時には、ブリッジ回路にすることが一般的で、この場合に検出要素が地絡抵抗値になる。電圧方式では、急速充電器の電流で感知したい場合には使用できない。
- ・ 電流検出方式は、対地に流れる実際の電流値を測る方式である。CHAdeMO 方式では、電流検出であることが規定されている。

c. 電流検出方式

- ・ 電流検出方式では、検出要素が接地線の電流値となる。CHAdeMO 仕様では人体保護の観点から、電流検出が規定されている。正興 C&E も勿論、この方式を採用している。
- ・ 地絡を検出する為には、地絡電流の戻りの電流を測定する必要があることから、電源を接地する必要がある。接地する方式は、片側接地方式と中性点接地方式の二つがある。
- ・ CHAdeMO 仕様では、中性点接地方式を適用している。中性点接地方式の場合には、対地電圧を2分の1にできることから、電撃をやわらげるメリットがある。また、原理的にプラスとマイナスの両方の地絡を安全に検出するためには中性点を接地する必要がある。

d. 地絡検出の定数

- ・ CHAdeMO 仕様では、「地絡検出器は感度電流 13mA 以下」「動作時間1秒以下」となっている。電流の制限は、 R_g が 0Ω の時の地絡電流になる。CHAdeMO 仕様では、接地抵抗 (R_1) を $40k\Omega$ にすることにより、最大電源電圧 500V の場合でも地絡電流が人体に影響のない 13mA 以下に制限されることになる。

- ・ リレーとしての感度電流は、弊社製

品では感度電流を十分に高感度な1mA としており、安全に地絡検出保護が可能である。検出時限は、規格の1秒以下に対して100～500msの検出時限としており、確実な人体保護が可能である。

弊社製品スペック

◆ 製品名 : SDL0A-1A形直流地絡検出器

CHAdeMO仕様品

感度電流1mA、動作時間1秒以下、地絡表示灯付、制御電源 DC12V

- ・ 主回路電圧50V～500V対応
- ・ 不要動作防止タイマー(100～500ms可変)内蔵
⇒短時間の地絡電流等による誤動作の防止
- ・ 高性能ノイズフィルター内蔵
⇒ノイズによる誤動作の防止



10 - (8) 国土交通省「駐車場等への充電施設の設置・配置に関する実証実験等による

調査業務」に関する調査ご協力の依頼 ～ 国土交通省

a. 平成 23 年度環境対応車を活用したまちづくり

- 平成23年度、国土交通省で 3 つの社会実験を考えている。一つは、東京都と京都市、福岡市で実験を計画している「電動バス運行における充電施設設置のあり方」である。
- 二つ目は、青森県と館林市、千代田区、横浜市、豊田市、福岡県、福岡市で計画している「超小型車等における地域交通システムのあり方」である。
- 三つ目は、神奈川県と浜松市、京都市、大阪府で計画している「駐車場等への充電施設調査」である。本日は、三つ目の「駐車場等への充電施設調査」を説明する。

b. 電気自動車(EV)の利用実態と実証実験結果

- 従来の自動車の 1 日あたりの走行距離は、平成 17 年道路交通センサスのデータに基づくと、40km 以内の都市内移動が約 80%を占めている。
- 6 地域とも 40～50km 程度以内の走行で充電を行っていることが分かり、バッテリー残量に余裕がある場合でも充電を行う傾向がみられる。残量 50%以下になるとしだいに充電の必要性を感じる傾向が読み取れる。
- 充電施設が比較的多数配置されている神奈川県でも、日常生活での短距離移動が主となっているため、外出先ではあまり充電を行わない傾向がうかがえる。

c. 充電設備のスペースの考え方

- 現在、さまざまな部位に充電口が位置する EV が販売されているため、左右どちらからも充電操作可能な位置への充電設備設置が必要である。
- アンケート結果から、屋根を設置することが望まれている。

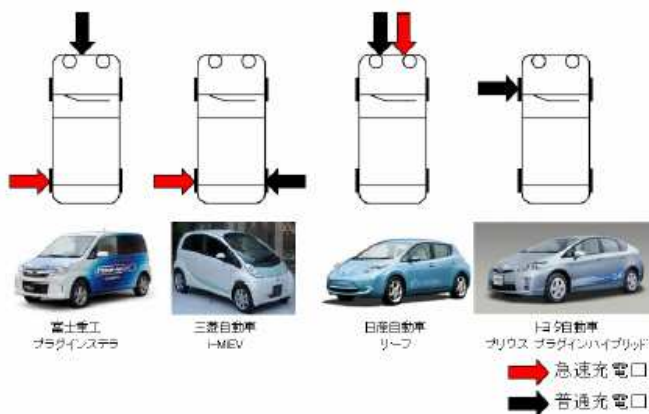


図 現在発売されているEV・PHVの充電口位置



図 充電口の位置にかかわらず充電できる充電器配置イメージ

d. 付随施設について

- パブリック充電(経路充電)の場合は、充電待機時間を過ごす休憩施設やトイレ等が望まれている。

e. 充電施設に関する案内サイン(サイン表示の基本的な考え方)

- 充電施設に関する案内サインの実証実験を行った結果、「CHARGING POINT」(東京電力株式会社の登録商標)のサインは、アンケートから「わかり易い」と評価が高かった。その中でも、「CHARGING POINT」と「充電器」「車の絵」「充電規格」など日本語の標記を併せて掲載されていると、「よりわかり易い」と評価された。

EU perspective on CHAdeMO – From Startup to Standard

By Hans Streng

SVP, General Manager – ABB Product Group EV Charging Infrastructure

Delftweg 65, 2289 BA Rijswijk, The Netherlands

Phone: +31 (0)70 307 6200

hstreng@epyonpower.com

www.abb.com

As the world turns increasingly towards more sustainable technologies, the age of the electric vehicle (EV) has arrived. Electric-Mobility doesn't only provide cleaner transportation; it will also play an essential role in a smarter electricity grid that accommodates the integration of renewable energy sources.

In Europe, the market for charging infrastructure is turning from trial to business. We are approaching a situation comparable to what happened over the last decade here in Japan. Current rollout of DC quick chargers in Europe happens at a rate of around 20 chargers per week. A major industry trend is segmentation. Each segment requires distinct solutions. As the market matures, network operators and service providers are developing specific requirements for their charging networks and various use cases. Key market drivers for the years ahead are, most importantly, the availability of cars, and large-scale projects like the nationwide rollout in Estonia in 2012, with 200 DC quick chargers in harsh weather environment. Interoperability and plug-and-play will be one of the key success factors for rolling out large projects.

Following last year's acquisition (mid 2011) of Netherlands-based Epyon Power (an early leader in the market since 2005), ABB today has the world's largest web-connected installed base of DC fast-charging stations. Throughout Europe, ABB has delivered and installed DC charging systems and networks to various types of customers and geographical locations. The rollout of charging infrastructures is at the heart of ABB's commitment to drive global mass adoption of electric-vehicle technology. Over the past few years ABB has become the global leader in this field, providing alternating current (AC) regular and direct current (DC) fast charging stations, efficient network management software and flexible support and maintenance services. In addition, what differentiates ABB in particular is the fact that we do not simply supply chargers. Utilities and service operators around the world recognize that connectivity is the key to success in this rapidly developing business. That's why connectivity is an integral part of ABB's EV charging infrastructure solutions. Our charging stations come with a host of connectivity features that help service operators run their networks more efficiently, such as remote monitoring, automatic software updates and seamless back-office integration. Furthermore, our efficiency-enhancing connectivity solutions have been designed to support different types of chargers and use cases, different business models as well as all existing and future connection standards and protocols in the same network. Connectivity also enables the integration with SCADA (supervisory control and data acquisition) and other distribution management systems, putting more analysis and control functions in the hands of grid operators. Some of these technologies can be used, for instance, to ensure that electric-vehicle charging only happens when energy is available, rather than randomly, mitigating the impact of the additional load on the grid. Today such grid management systems are to a large extent supplied by ABB. In fact, ABB is one of the world's best positioned players in smart grid, as we incorporate EV charging infrastructure into the grid

of the future with smart solutions for highly distributed renewable generation, energy storage, distribution automation and energy management. With a complete portfolio of technologies covering the entire chain from the power plant, through transmission and distribution to the socket in the wall, together with more than a century of experience in energy systems and delivery, ABB technologies ensure intelligent charging management and better power quality in the grid, thus helping to deploy sustainable mobility.

The workshop today is about charging infrastructure management. The chargers that we supply are all connected to a network management platform. The installation of chargers is extremely simple and not very costly. The key commercial parameter is not the charger price alone. The total cost of installation and servicing makes the difference. It is important that we talk about some essential parts of infrastructure rollout. The Combo plug is coming. Of course German car OEMs preach the Combo story. Is this a threat for CHAdeMO? Not necessarily. It will only be a threat if we play it in a wrong way. A single standard for the whole world will not happen. Instead, there will be two or three standards, like in telecom for 3G mobile phones, at least mid-term. Combo is likely going to be one of them, and CHAdeMO has to be one of them as well.

In order to achieve this target, we have to do substantial homework. As we speak, CHAdeMO is increasingly perceived as Nissan-proprietary standard, requiring a LEAF-specific charger certification on top of the CHAdeMO certification. In order to change this perception, and to make CHAdeMO a global, robust, well-respected true standard capable of addressing “open market” requirements, we propose to establish unambiguous certification of chargers and vehicles by an independent notified certification body. In Europe, this is standard practice in many industries, and there are several established trusted organizations ready to engage. If there is no proper certification mechanism we see that, at least in Europe, and likely also in the US, people will say “ah, wait a minute”. The German car OEMs are going for an open standardization and open certification.

We envision a two-step approach. First step is what we call “Intra-Standard Maturity”, to be accomplished for and within CHAdeMO, independent of outside-CHAdeMO activities, but on a global basis. Ideally, this step is accomplished within 2012, in parallel to Combo’s development toward a mature standard. For 2013, the next step is to achieve “Inter-Standard Maturity”, based on harmonization efforts with activities of CEN/Cenelec or IEC in Europe, SAE in the US and around GB in China. As a result, we have a chance to develop one mature global standard, with an Annex for the US, an Annex for Europe and an Annex for Asia.

For the infrastructure side, we will likely not see hundreds of suppliers worldwide. Instead, there will be a handful of big and small players. This limited number of players allows us to set up plug-and-play reference sites, for all chargers and cars on the market. This so-called “PlugFest” is an ideal tool to decouple interoperability testing and certification from the standard creation and charger / vehicle manufacturing – and played a pivotal role in the early days of standardized mobile and broadband communications. The PlugFest could happen in a suitable facility in Amsterdam, in Tokyo, in Beijing or Los Angeles; it could be held anywhere, organized and hosted by an independent body. As soon as a new protocol version is released, market players are invited to a PlugFest to demonstrate backward and forward compatibility between chargers and vehicles, and to ultimately reconfirm certification. In the same way, any new market entrant would have to receive formal certification for any new type of charger or vehicle.

Ultimately, independent certification will build credibility and confidence among the users, and hence drive the large-scale adoption of electric vehicles. If independent, professional certification is not available within the next year for CHAdeMO, we risk to see a Combo-only play, and that is not something we want.

About ABB

ABB (www.abb.com) is a leader in power and automation technologies that enable utility and industry customers to improve performance while lowering environmental impact. The ABB Group of companies operates in around 100 countries and employs about 130,000 people.

11 - (2) 分譲済みマンションにおける電気自動車充電インフラ実証プロジェクト成果報告 ～ 日産自動車㈱

a. 物件選定のプロセスについて

- ・ リーフの販売は、2010年12月から法人・個人向けに同時に開始した。約6割が個人のお客さまであり、86%が戸建住宅に住んでいる。マンションに住んでいる14%のお客さまは、充電インフラ整備に苦労されている。
- ・ 電気自動車(EV)の販売を拡大するためには、マンションに住んでいるお客さまに購入して頂くことが大切である。多くのマンションデベロッパーを訪問して、充電インフラ整備の取り組みへ協力をお願いした結果、大京に協力して頂けることになった。
- ・ この取り組みの成果は、販売に結び付けていきたい。この成果は、日産自動車のホームページに掲載した「充電環境ガイドブック」に整理している。
- ・ もう一つの成果は、キーパーソンが誰か分かったことである。管理組合の理事長や管理会社に充電設備に関する知識が必要である。
- ・ 分譲マンションで提案を通す場合には、議決を取る必要がある。住民の動機付けを前向きにする方法を確認した。それには、マンションの付加価値の創造や行政の補助が大切である。
- ・ 2010年8月、横浜市内の大京マンションの500組合に対して、実証事業の公募の案内をメール配信した。
- ・ 今回の実証試験では、金銭的な支援を行なうこと無く、充電設備を設置する仮設を提供して、管理組合が中心となって一緒に展開することを提案した。この結果、45組合から申込があり、テクニカルな選定により10組合に絞り込んだ。最終的には、2組合が総会議決まで進み、充電設備の設置に成功した。
- ・ 新築マンションに充電設備を設置する場合には、カーシェアリングなどの新しい仕組みを取り込んでEV対応マンションが建築されている。一方、既設マンションは、新たな充電設備に対応できる電気設備の余力が残っているか課題である。今回の実証試験では、電気設備に余力があるマンションを選定して取り組んだ。

b. 選定物件における実証内容について

- ・ 今回の実証マンションの特徴は、永住的なマンションに住んでいる方の問題意識が高かったことである。
- ・ 選定物件は、「神奈川県横浜市青葉区某所(33戸)、駐車場は21区画、全区画機械式駐車場(単純昇降式)、2区画が空き、築年11年」である。

c. 協議内容について

- ・ 実証実験のポイントは、マンションの理事長に対しEVの普及など基本的な理解活動を行なうことである。
- ・ EVの購入を申し出ても個人の問題とさる可能性もある。この点、マンションの管理会社や行政の力を借りて、

「EV がどの様に普及していくかを公平に住民へ提供すること」が重要なポイントであった。

- ・ 充電設備を設置した運営上の問題は、電気料金の徴収の方法や工事費、子供の悪戯防止や感電防止対策などである。これらは、3～4ヶ月をかけて総会に持ち込むまでをサポートした。
- ・ 全住民に対してアンケート調査を行なった結果、マンションの駐車場区画に空きが発生していることがわかった。これは、マンション管理組合の収入減になっており、多様化した駐車場のリニューアルな提案につながるチャンスであることが分かった。
- ・ 住民の意識は、EVに興味がある人は全体の6割となっており、非常に高いと評価している。EVを購入したい人も6割いた。これも、非常に高いと評価している。工事費は、約6割の人が20万円までは仕方がないと意見であった。工事費の負担は、7割の方が「マンションの資産になることから、個人でなく住民で負担すべき」との回答であった。
- ・ 「誰に、最初に相談しますか」の問いは、管理会社、管理組合(長)の順に多かった。従って、この二つの組織には、充電設備に関する情報を正しく理解して頂く必要がある。
- ・ 行政に対する要望は、充電器設置の助成金や優遇策(減免等)などがあつた。このプロジェクトを進める管理組合長のスタンスは、「先ず管理会社に相談して進める」であつた。従って、マンションの管理会社にも、充電設備に関する情報を正しく理解して頂く必要がある。管理組合の理事長の6割は、将来の議決を考えると「住民の合意を取るために行政の助成が必要」と考えていた。
- ・ EV普及の説明資料は、自社で作成したものでなく、国が作成した「次世代戦略」を利用した。
- ・ 充電設備の運用方法は、一つの駐車スペースに対して一つの充電設備を据え付ける方法や、一つの駐車スペースを住民でシェアするなど、色々なプランを提示して決めた。
- ・ 電気代の徴収方法は、シンプルにすることが大切であることが分かった。更に、電気料金も、「課金できない」と誤った理解もあつた。その集金方法も、細かく説明を行なった。
- ・ 工事費はオープンにする必要があることから、様々な条件を明確にして進めた。例えば、配線を地中又は架空にするかなどを明確にして、管理組合の理事長と相談した。
- ・ 安全対策は、事故発生時の対応や駐車場の固有の対策として漏電しない設備の選択、夜間充電時に手元や足元が暗くならない様な配慮などを理事長と相談して行なった。
- ・ 最終的には、日産自動車と大京の提案を理事会に受け入れて頂いた後に、総会に提案して議決を行なった。その時に、管理規約にない設備を取り付ける場合には、現在の区分所有法では特別議決となり、3/4以上の合意が必要である。これは、非常に高いハードルである。今回は、これをクリアした。
- ・ この時に、「何故、このマンションで取り組まなければならないのか」「まだEVは普及していないだろう」などの反対意見や、「自分達の子供の世代では次世代の自動車を普及させる必要がある」「資産価値を高めるべきである」などの現実的な意見があつた。

d. 課題について

- ・ 75%の住民の合意を得ることは大変なことである。議決のハードルを下げる方策として、AEDや防犯カメラの設置など共有財産に対する一般議決と同様にすべきだと考えている。
- ・ 理事会に正しい情報を伝えて理解して頂くためには、管理組合や管理会社の理解度がポイントとなる。

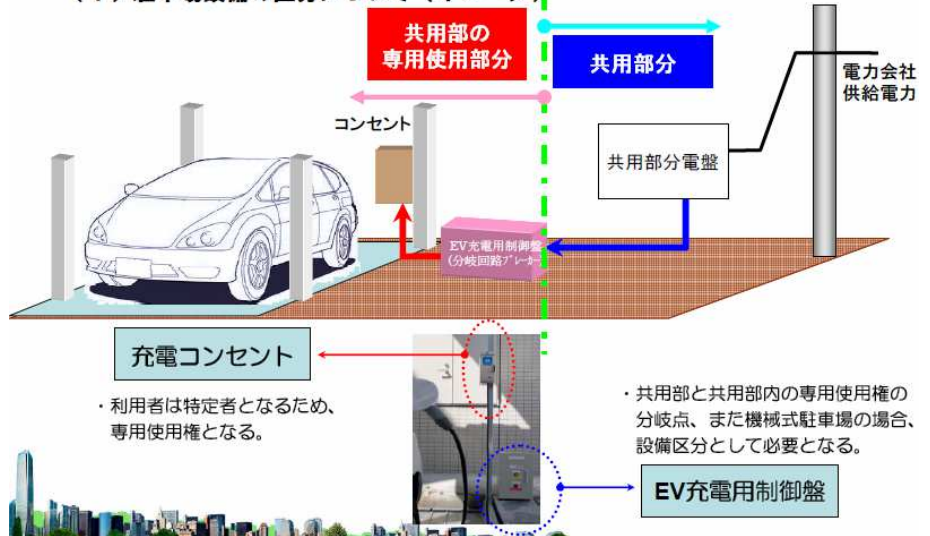
e. 工事概要について

- ・ 共用設備の分電盤から引き出す配線は、安くて安全な方法を工事会社に確認しながら図面を引いた。
- ・ 共用部の配線はマンションの資産とし、専用部(駐車スペース)の配線はEVを利用する人の受益者負担と

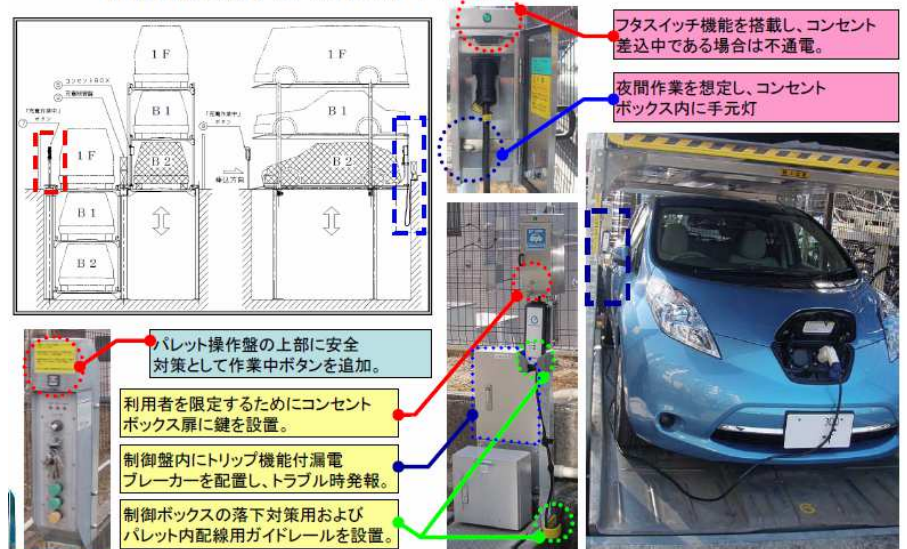
して、施設利用料を毎月頂くことで整理した。この点も、公平性を担保しなければならない。月に200km 走る人も600km 走る人も、同じ閾値を取って徴収することとした。

- ・ 工事は、詳細の施工図面を全住民に配布して、工事会社と日産自動車、大京が協力して理解活動を実施した。配布資料には、リーフを持ち込んで充電の実験を行っている写真を添付した。
- ・ 昇降式の機械駐車場は、充電をしている時にパレットが動かないように安全装置を取り付けた。これは、日本立体駐車場協会のガイドブックに基づいて実施した。

(1) 駐車場設備の区分について (イメージ)



具体的な工事手法 (コンセント工事)



- ・ 充電作業時に手元が暗くなる場合は、ランプが点くように配慮した。色々な安全対策を施すことで合意を取り付け、工事費もミニマムな値を提案して、将来のメリットを説明するなど理事長と議論して管理組合の議決をとおした。
- ・ 分譲マンションにEV用の充電設備を設置するためには、誰がキーパーソンとなり、どの様なプロセスで取り組むのか。また、マンション住民の合意形成を得るためには、どの様なことを行なう必要があるかを明確にしたことが実証のポイントである。

- ・ 今回取り組んだマンションには、日産リーフを2ヶ月間、無償で貸与した。電気自動車をゴルフカートのように理解されていた。実際に利用して、航続距離の心配もないと評価して頂いた。

f. EV 利活用実験について

- ・ 賃貸マンションは、UR と共同で実証試験を行なった。賃貸マンションは、オーナーの了解を取れば充電設備を取り付けることができる。ただし、駐車場形態にあった充電設備を用意する必要がある。
- ・ 横浜市本牧で実施した実証試験では、安全を確保するために3区画を2区画に変更した。駐車場の契約率が約6割であったことから、問題なく実施することができた。
- ・ 利用金設定は、URにお任せしたがリーズナブルな価格で設定されたと聞いている。
- ・ 賃貸・分譲マンションへの充電設備設置の可能性を確認した報告である。

11 - (3) タイムズにおける普通充電の現状と課題 ～ パーク 24(株)

a. タイムズの現況(2011年10月末現在)

- ・ タイムズの現況は、「時間貸駐車場は 10,697 件 (357,129 台)」「月極台数は約 26,000 台」「タイムズクラブ会員は約 366 万人」「タイムズビジネスカードは約 2,300 社 (約 10 万枚)」となっている。
- ・ パーク 24 への期待は、「多くの駐車場に早く充電設備を配備する」と認識している。課題は、「安いコストで、無人駐車場のオペレーションに合う充電設備を展開すること」である。コイン式駐車場は小銭を集める商売であることから、コストが高くなると 1 万箇所の駐車場に充電設備を設置することが難しくなる。
- ・ 営業マンと議論をしていると益々コストが高くなる傾向にある。1 万箇所の駐車場へ充電設備の設置を目指すのであれば、限られた安いコストで取り組むことが宿命である。
- ・ 無人駐車場のオペレーションに合う充電設備は、充電器の使い方の問いにお答えすることだと考えている。24 時間のコールセンターを運営して、オペレーターには充電設備の使い方の教育を行なっている。
- ・ 駐車場の利用時間は、2 時間 30 分～3 時間程度となっている。その間に充電をサービスすることになる。急速充電器は 30 分で満充電になることから、次の EV ユーザーが来た時の運営方法が課題となる。この時のオペレーションとして、「充電器まで戻ってコネクタを外す操作をしてください」は全く考えていない。
- ・ コイン式駐車場では、「補充電のサービス」が基本であり、充電スポット機能を構築する考えは全くない。駐車場の付加価値(サービス)として、充電を提供することを考えている。急速充電器の設置は、余程のことがない限り行なわない。これは、コストが割高であることも要因の一つである。無人の駐車場であることから、どのクルマでも使える普通充電設備の展開を目指している。
- ・ パーク 24 は駐車場のチェーンオペレーション業者であることから、コンビニエンスストアと同様に、全ての駐車場に EV の充電設備を配備していきたい。つまり、ローソンで買った弁当は、どこのローソンに行ってもあることがチェーンオペレーションの基本である。パーク 24 も同様の展開を実施したいと考えている。EV の充電は、同じ様なサービスにしていきたい。これにより、自ずとコストが下がると考えている。

b. 充電設備の現況

- ・ 一般利用可能な充電設備は、インターネットで公開している約 90 件である。非公開にしている充電設備は約 20 件あるが、月極の契約や特定利用者向けの充電設備である。
- ・ 特定利用者向けの充電設備は、2008 年に東京電力と共同で「剥き出し防水型のコンセント」を取り付けて実証実験を行なった。一般の EV ユーザーに剥き出し防水型のコンセントを使わせることは、安全上好ましくないと考えて非公開にしている。
- ・ 一般利用可能な充電設備は、「壁掛コンセントBOX」「自立コンセントBOX」「ケーブル付充電器」の 3 タイプである。色々なメーカーの充電器を設置していることから、8～9 種類の充電器を設置している。この結果、オペレーターがお客さまに上手く案内ができなくなっており、絞り込む要請を受けている。来年には新しい車種の EV が登場することから、検証して充電設備を絞り込むことを考えている。
- ・ 月極車両向け充電設備は、社内に充電設備が設置できないお客さまから要請を受けて設置したものである。横浜鶴屋町の駐車場では、アイミーブ 3 台とリーフ 1 台を充電している。既に、5～6 駐車場で月極の充電設備を設置している。この問い合わせは増える傾向にある。ただし、時間貸し駐車場を利用して頂く方が儲かることから、月極駐車場の成約しないケースがある。

c. 最近の取り組み

- ・ 2011 年 9 月、「パーク&チャージ(充電サービス)会員」を設定した。充電するためには暗証番号による BOX

の開放が必要であることから、登録した会員に暗証番号を教えている。Web でカード登録をできる様にした結果、新たに 300 名の会員登録が発生した。また、充電器の設置場所やコンセントの形状を案内している。

- 昔から取り組んでいることから「100V のコンセント BOX」も存在しており、これが現在クレームになるケースもある。この対策として、日産リーフの利用ができない表示を現地にするなど、色々な苦勞が発生している。
- Web 上の駐車場一覧の「充電器タイプ」の欄から、「ログイン」すると設備の詳細と暗証番号を見ることができ。これらは、Web 等で案内する予定である。今後、カード会員を増やす取組みを予定している。
- 1) 認証の高度化への取組み
 - 現在の暗証番号だけの運用から、認証を高度化させたいと考えている。また、利用データの収集を図ることを検討している。ただし、設備コストを圧縮したい。現在、日本信号(株)と共同で「駐車場精算機での認証・通電コントロール・データ収集実験」を行なっている。
 - カードで認証して精算機による充電コントロールを行なっている。その情報は、社内の管理システムでデータを収集している。タイムズ西五反田第 40 駐車場は、精算機に認証カードを入れて開始ボタンを押すことで充電が開始される。
 - パーク 24 は、約 366 万人の「タイムズクラブ会員」にカード認証による充電データの収集を実施したいと考えている。低コストを目的に磁気カードを利用している。更に、日本信号の精算機に「やどかり」している。
- 2) 認証の高度化への取組み(精算機でのカード認証・複数充電口コントロール実験)
 - 複数充電口でカード認証できる充電設備を設置した。契約電力量を抑える仕組みとして、「コンセント口が 2 口あるが、片方のみ通電させて 2 番目は予約扱い」とする検証を開始した。
 - 現状、2 台の EV が同時に駐車するケースは少ないことから、契約電力を上げることをしていない。先に充電している EV が終了してから通電する仕組みを採用している。勿論、EV や PHV 車両が増加して、両方でできる様にする要望が上がってくれば、その時点で契約電力を上げることと考えている。

d. お客様の声と対応事例

- 比較的に多いクレームは、「ガソリン車が停まっていた充電できない」である。
- 毎日新聞の記者が行っている特集では、「コインパーキングの落とし穴」のタイトル記事がある。記事の内容は、「東大官駅の近くにコインパーキングのタイムズがある。インターネットで充電器が設置されていることを知ったため、試してみる。(中略)だが、“EV 優先”と路面に書かれた駐車スペースにはガソリン車が駐車していたのだった。隣もその隣も駐車されていて、延長コードを使っても充電器には届かない。待ってもガソリン車の持ち主は戻ってこず、充電はできなかった。」(出所:「和子ママが乗る スマート EV 第4回 充電できるのはどこ?」毎日jp)である。
- この様な事例が増えてくると感じている。この問題の解決の選択肢としては、
 - ① 専用車室を設定する ⇒ 駐車場の売上減 (本末転倒) ×
 - ② 複数の充電口を設置 ⇒ 既述の「2) 認証の高度化への取組み」(タイムズ渋谷神山町)である。この結果から、複数の駐車位置から充電が出来るような取組みを開始した。
- 次に登場した苦情は、「ナンバー鍵が暗くて見えない」である。
- 九州で実施した「EV カーシェア実験のモニター説明会」では、モニターから「薄暗い駐車場の一角でナンバー鍵が小さく、暗証番号を合わせづらい」との意見があった。対応策は、「ナンバー鍵を一回り大きくする」「扉の鍵の上の位置に小型ランプを装着する」などである。
- 次のクレームは、「自分のクルマに、充電できない」である。

- 一つは、全国に約 100 台存在している「ケーブル付および 200V タイプ B への“スマートEV”“Mini EV”モニター」のお客さまから、コールセンターへ「川崎の充電器の前にいます。ケーブルがクルマに差さらないが、どうしたらいいでしょう」との問合せが 3~4 件発生している。
- 輸入車への対応が問題になっている。対応としては、近辺のコンセント充電サービスのある他社駐車場を紹介した。これは、駐車場屋として情けない思いである。
- 「和子ママが乗る スマートEV 第4回 充電できるのはどこ？」(毎日jp)では、「友人の子どもと出かけたショッピングセンター“ステラタウン”(さいたま市北区)の立体駐車場に充電スタンドを見つけた。シャワーヘッドのようなコネクタをスマートEV に差そうとしたら、端子の数や配列が異なり使えなかった。200V のコンセントもあった。けれどもスマートEV の充電コードのプラグとは形が異なり使えない。どうして？海外でもないのに？(中略)残念ながら、毎日新聞東京本社地下駐車場にあるのは急速充電器でもスマートEV に対応していなかった。さすがに充電できないことにも慣れてきた」と掲載された。
- これらは、業界以外の一般の消費者の意見が正直に掲載された結果である。駐車場業界のオペレーターは、これに向き合わなければならない。オペレーターは、これらを何とかしなければならないと感じている。
- 二つ目の事例は、「100V および 200V タイプ A に対して日産リーフが充電できない」問題である。
- 一般の消費者は、「タイムズの充電器はどこも使えない！」と言い切ってくる。重要なことは、標準装備を統一することだと考えている。
- 三つ目は、「充電器の筐体とケーブルの相性が悪い」である。この問題は、「初期充電器だけなのか」「これからは大丈夫か」が疑問であり、標準装備を統一することが重要だと考えている。
- 先程、ABB の HANS 氏は、「Certification (認証) が必要だ。そうでなければ Wait and see である。」と言っていた。同感である。特徴的な問題であるので詳しく説明する。
- 横浜市にある「新高島臨時駐車場」には、神奈川県 2008 年度事業で 100V 充電ポール設置していた。これは、日産リーフの発売前である。
- 2011 年 3 月、日産リーフのユーザーから、「通勤用に新高島臨時駐車場を使わせて頂いている。3 月より、日産の電気自動車“リーフ”に乗り換えたため出来れば新高島臨時駐車場でも充電をしたいが、現在 100V のものが設置されているため、充電のメリットがないため使用していない。是非、200V 用(かつリーフ用形状)の導入を検討頂けないか？」とのメール届いた。
- 本物件は、一部の土地を地主へ返す事情があったことから、新たな投資ができない事情があった。お客さまには、200V 載せ換えは困難とお詫びして、100V ケーブルでの既存設備の利用をお願いした。
- するとお客さまから、「リーフの 100V ケーブルオプションは 8 万円することから、購入する人はいないと思う。私自身も、購入予定はありません。(中略)“駐車している間に(補&普通)充電”が出来ると本当に便利になる。是非、検討して頂きたい」とメールが届いた。
- その後、同じユーザーから、「100V 充電コンセントを活用させて頂こうと思い、日産純正の 100V 用充電ケーブルを購入した。早速充電を試みたが、充電コンセント格納ボックスのサイズが小さすぎて蓋が閉まりません。蓋が閉まらないと充電が始まらない。(中略)貴社ホームページでも“100V のコンセントが使えます”と歌っている(中略)購入した 100V 用充電ケーブルが全く無駄になる。何とか、現在のコンセントの格納箱の形を変えてもらうことで使用できるようにお願いできないか？」とのメールが届いた。



- 当該の 100V 充電ポールは、日産リーフが販売される前に設置されたことや、日産リーフのコントロールBOX (CCID)は従来の製品よりも大きいことから、充電ポールに収納できなかった。オペレーターとしての意地があることから、お詫びと日産リーフ用 100V ケーブルで利用できるよう改修することを約束した。この改修方法は、「コントローラー格納型から、外出し想定型壁掛けボックスに載せ換え」を実施した。
- その後、お客さまから届いたメールでは、「試してみました。お蔭様で、何とかボックスを外に出すことが出来そうです！ただ、コードを少し引っ張る感じなので、充電しているうちに落ちるか切れてしまいそうな心配があります。何らかの支えがあるとありがたいです。」とあった。金をかけずに改造しようと考え、お客さまと現地立会いを行った。
- 再改修の方法は、コントローラーの一部が入るように「ボックスの底を切って改造」した。また、自転車の荷物用ゴムバンドで、コントローラーを吊り、差し込み口に荷重が掛からないように使用できるようにした。
- この結果、お客さまからは、「お蔭様で、赤い自転車の荷物バンドも大活躍です。快適に 100V で充電させていただいております。(中略)充電ケーブルのように、商品の差別化ポイントではない部分こそ連携して標準化するべきなのに、各社微妙に違ったものを作って本当に配慮が足りないと思いました。(中略)インフラさえ整っていれば、片道 100km の通勤用に使う事も安心して出来ると、宣伝してもらえると嬉しいです。」とのメールが届いた。お客さまには、正確な情報を皆さまに伝えるためにメールを使用することを快諾して頂いている。
- 既存の充電ポールを調査してわかったポイントは、
 - コントローラー格納型・外出し型共に、PHV プリウスでは問題がなかった。
 - 渋谷神山町充電器にコントローラー用ポケットは日産リーフをベースに作成したら、PHV プリウスのケーブルで意味がなかった。



■ 事例 : 対応事例

ポイント

- ◆ コントローラー格納型・外出し型共に、PHVプリウスでは問題がなかった。
- ◆ 渋谷神山町充電器にコントローラー用ポケットをリーフベースに作成したら、PHVプリウスケーブルで意味がなかった。

- 今後の課題としては、「今後のクルマはどうなるのか?」「安心して充電箇所を拡大できる環境か?」だと考えている。また、駐車場事業者として「EV の普及に向けて色々なことに取り組んでいるが、何の約束もして頂けていない。「どこまで、何を行ったら良いのか」分からない。



- 現在、定められている約束は、「コンセント口から CCID までの距離が 30cm 以内とすること」だけだと聞いている。今後、コンセント口から CCID までの距離が「5cm」のケーブルが製作される恐れがある。従って、現在の充電 BOX が利用できなくなる可能性があることや、CCID の支持の方法も変えざるを得なくなる。
- 東京モーターショーのニュースでは、EV の課題は「充電インフラである」と報道されていた。この状態では、駐車場事業者が安心して充電箇所を拡大できる環境ではないと思っている。また、課題は「充電インフラではなく、EV 用充電ケーブルなどの規格が定まっていないこと」にあると考えている。この課題は、自工会や充電器メーカー、自動車会社でルール化して頂く必要があると考えている。

- ・ お国の補助金を頂くと8年間の運用責任が発生する。責めて8年間のルールは決めてほしいと要望したい。これは、非常に重要なことである。決まればルールに従って取り組むつもりである。既に、十数か所の充電設備の改修が必要となっている。100万円単位の費用が必要である。先に取り組んだ事業者が馬鹿を見るような取り組みは、そろそろ辞めてほしい。

e. 課題とお願い

1) 標準装備ケーブルの200Vへの統一と電流量上限・推移の統一

⇒ 折角の充電設備を「使えない」と言われたいよう、明確なルールが必要である。

2) 充電用ケーブルの形状・長さ等についての統一

⇒ 差込口からコントローラーまでの長さ、コントローラーの形状・大きさ

また、同様の問題として、「タイムズ渋谷神山町は、何番から何番までが充電できる車室と案内してよいのか？」がある。当初は、「3～10番までケーブルが届く」と考えていた。これは、日産リーフのケーブルが7.5mであることなどを踏まえて設定していた。ただし、日産リーフの給電口が前まえて、アイミーブとプリウスは側面にあるなどの違いが発生している。給電口によって、車両の駐車方法も変化することになる。これは、充電以前に、駐車の実操作やレイアウトなどの問題として改善して頂きたいと考えている。従って、



3) クルマ側充電口位置の統一」が必要なルールである。

4) 「インフラ側でのケーブルロックは必要か？」の問題がある。

- ・ 「和子ママが乗るスマートEV 第4回充電できるのはどこ？」(毎日jp)では、「空腹だしトイレにも行きたい。見るからに作動中の赤いランプとむき出しの黄色いコードが夜の街で目を引く。離れるのは心配だが、近くのレストランに入った。車のそばにいられば安心だが、そうはいかない場合もあるだろう。1時間半、充電時間をとり、その間2度車の様子を確認に行った。」とある。駐車場はタイムズでした。

- ・ 更に、「充電中であることが目立つ。いたずらされないか心配だ。」と記載されている。日産リーフではオプションとしてロック機構があるが、

インフラ側でのケーブルロックは必要か？

これが標準装備であれば問題は発生しないと考えている。車両側でロックがあれば充電設備のロックは不要となる。無料でサービスしている間は、悪戯で抜かれても「ごめんなさい」ですんでいる。



充電中ということが目立つ。いたずらされないか心配だ。駐車スペースが充電器から少し遠いのも気になる＝浜田和子撮影

- ・ ロックが存在しない場合には、充電ケーブルが盗まれる恐れがある。駐車場事業者としては、ケーブルの盗難の責任を持つつもりは無いが痛い話である。従って、「4)クルマ側充電口でのロック機構の標準装備化」することをお願いしたい。全体的にもコストも安くなると思う。課金すると駐車場の事業者にも責任が発生するようになると考えている。これは、車両側との協調によって改善したいと考えている。

11 - (4) 軽商用電気自動車「MINICAB-MiEV」のご紹介 ～ 三菱自動車工業㈱

a. 当社の商品戦略

- ・ 当社は、2009年7月に電気自動車(EV)「iMiEV」を発売した。今後の商品戦略は、本年度から2015年度までに、EVとプラグインハイブリッド(PHEV)を世界で計8車種を投入することを目標に取り組んでいる。
- ・ そして、本年度(2011年度)には、軽商用電気自動車「MINICAB-MiEV」を12月8日より販売を開始する。
- ・ 資料では、2011東京モーターショーに出展しているPHEV「コンセプトPX-MiEV II」を紹介している。これも、将来の市販化に向けて開発に取り組んでいる。
- ・ iMiEVの発売当初は、200VコンセントのタイプAを採用していた。その後、業界として新型コンセントに統一することになったことから、既に販売したお客さまには、無償で新型コンセントに対応できる変換ケーブルを配布している。結構な投資ではあるが、EVユーザーが困る環境を改善するために全額負担した。

b. 「MINICAB-MiEV」の商品特長

- ・ 特長の一つは、高い信頼性である。これまで、実証実験を含めると4年間、世界中で走行したiMiEVのテクノロジー・コンポーネントを最大限に活用することで、高い信頼性のある車両を実現している。
- ・ もう一つは、商用EVに求められる搭載性である。ベースとなるガソリン車と同等の荷室スペースを確保している。最大積載量も、ベースとなるガソリン車と同じ350kgを確保した。スペアタイヤを荷室へ移設した関係で荷室の一部が若干狭くなっているものの、床からの高さ等はベース車両から変わっていない。量が載るEVである。



c. グレード展開

- ・ 「MINICAB-MiEV」は、iMiEVと同様に2種類の駆動用バッテリーを搭載している。容量は「10.5kWh」と「16.0kWh」で、2シーターと4シーターのグレードを用意した。
- ・ 1充電の走行距離は、JC08モードで100km(10.5kWh)と150km(16.0kWh)である。iMiEVが120kmと160kmであることから、空気抵抗を短くしたものの若干短くなっている。ただし、当社で実施した「全国のドライバーアンケート調査」によると、軽自動車(キャブバン)が1日に走行する平均距離は、77%ユーザーが65km以下であった。従って、毎日の仕事の利用には、十分な航続距離を実現できていると考えている。

d. 市場投入に向けた取組み

- ・ MINICAB-MiEVの市場投入にあたっては、ヤマト運輸と共同で実証試験を実施した。これは、ヤマト運輸の集配業務にMINICAB-MiEVの試作車両を利用して、実業務の中での実用性を確認した。

e. 実証試験結果

- ・ 配布資料には、実証試験における「1日あたりの走行距離」のヒストグラムを掲載している。実証試験では、3つの異なる地域でMINICAB-MiEV試験車の実証を行なった。

- ・ 集配教務は、地域によって走行距離が若干異なるものの、概ね 60km 以下でカバーできることが分かった。また、突発的に 70km 以上走行する日もあったが、現行スペックで問題なく業務が行なわれた。
- ・ 数ヶ月間の走行履歴を地図に反映した。集配業務は、決まったエリアの限られた範囲の中で、業務運営が行なわれていることがわかる。EV に適した使われ方であることが、改めて確認することができた。
- ・ 震災の被災地の走行履歴も紹介する。平常時は約 5km 四方の移動範囲の中で、平均走行距離は 12.9km/日あった。震災直後の 3 月 15 日と 16 日は、避難所に支援物資を運ぶ用途に活用され、44km と 73km の距離でも利用することができた。この時点ではガソリン不足が発生したが、電気の復旧が早く EV の活用が可能であった。

f. 充電仕様

- ・ 普通充電 (AC200V/15A) の充電時間は、約 4.5 時間 (10.5kWh) と約 7 時間 (16.0kWh) で、iMiEV と同様である。AC200V が標準装備となっている。ただし、AC100V を選ぶこともできる。
- ・ 急速充電は、出力 50kW の仕様の場合に、約 15 分 (10.5kWh) と約 35 分 (16.0kWh) となっている。これは、iMiEV と異なる仕様である。16.0kWh の電池は、iMiEV の 30 分から 35 分へ 5 分長くなっている。これは、最大入力電流を 125A から 60A に制限することで 5 分長くなった。
- ・ 従って、仮に 16.0kWh の MINICAB-MiEV を利用する EV ユーザーが急速充電器を導入する場合には、25kW クラスの充電器で対応することを想定している。

g. 新型 EV 専用ナビゲーションを設定 (ディーラー・オプション)

- ・ 新型 EV 専用ナビゲーションは、電池の残量やその時々出力、回生量等を車両からナビへ更新して送信している。これを活用することで、ルート案内時に電池の残量やルートを考慮した推定航続距離の表示機能や、電池残量が減った時に周辺の充電スポットを表示して検索する機能を搭載している。その他に、電力消費の少ないルート探索する「EV 専用のエコ・ルート検索」機能や、ドライブのエコ度がわかる「エコステータス表示」機能も実現している。
- ・ これらは、MINICAB-MiEV と同時に設定しているが、iMiEV にも装着が可能となっている。

h. 価格

- ・ iMiEV の販売当初の価格設定は 459 万円であったが、コストダウン等に努めた結果、MINICAB-MiEV は販売当初から 300 万円以下に設定することができた。

グレード	車両本体価格 (消費税込み)	補助金※2交付後 お客様実質負担額
CD 10.5kWh (2シーター)※1	¥2,400,000	¥1,730,000 (補助金 上限 ¥670,000)
CD 16.0kWh (2シーター)※1	¥2,950,000	¥2,020,000 (補助金 上限 ¥930,000)

※1 4シーター仕様の場合は+21,000円 ※2 クリーンエネルギー自動車等導入促進対策費補助金

※ 詳細は、配布したパンフレットによる。

i. MINICAB-MiEV の画像情報 (http://www.mitsubishi-motors.tv/index.html?mv=4miev_30#)

- ・ 宮崎あおいのおじいさんが乗っている MINICAB-MiEV は、豆腐だけでなく様々なものを運ぶことができ、様々な用途で活用することができる EV となっている。是非、色々なシーンで MINICAB-MiEV を活用して頂く様、お願い申し上げます。

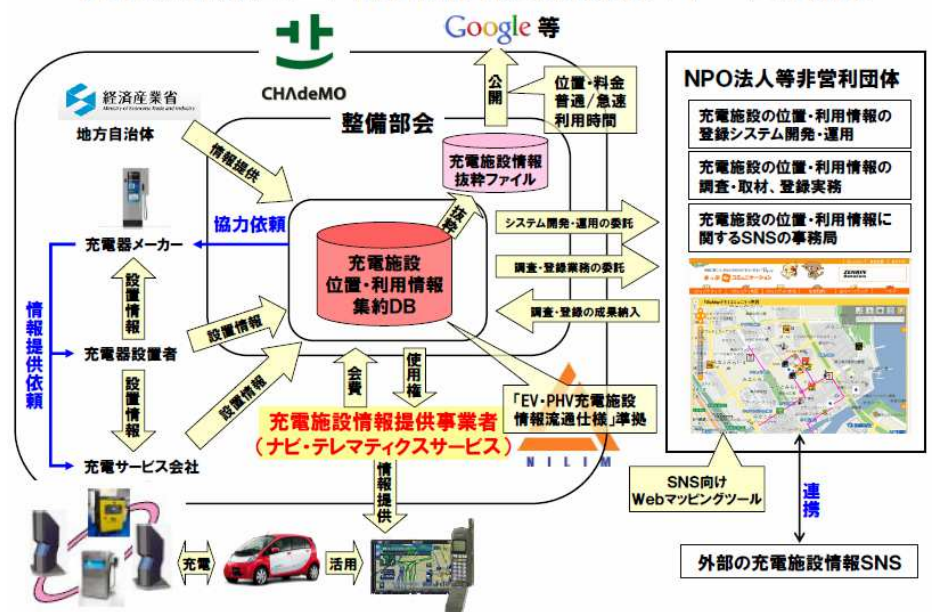
11 - (5) 「充電設備の位置情報共有化」に関するWGメンバーの募集等 ～ インクリメントP(株)

a. システムの紹介

- ・ 「充電設備の位置情報共有化」に関するWG設置して、課題解決活動を開始する。
- ・ 取組み内容は、「充電施設がどこにあるのか」をデータベースで集約することを考えている。充電施設の情報がないと経路における電欠が発生することが考えられる。不安に思う EV ユーザーに対して、適切な情報を安価で、かつ正確に提供することが思うようにできていない。
- ・ このため、「業界全体としてデータベースを集約していかなければならない」といった課題がある。CHAdeMO 協議会のメンバーの意見や協力により、解決していきたいと考えている。
- ・ 叩き台の案では、CHAdeMO 協議会の中にデータベースを集約する受け皿を用意することを考えている。また、「どこに充電施設があるのか」「その後、充電施設が撤去された」「詳細情報が変更となった」など情報が集まらなると網羅性や品質が確保できない。CHAdeMO 協議会のメンバーの協力により、「充電設備の位置情報共有化」を実現したいと考えている。
- ・ 集ってくる情報は、EV・PHV 情報流通仕様(国総研)に整合して作成することを考えている。EV・PHV 情報流通仕様は、充電施設の詳細な情報を登録することになる。
- ・ 例えば、MPO 等の非営利団体などに整理して頂くことなどを検討したい。昨今、色々なブログなどにより充電施設情報が公開されている。これらの方達とも連携して取り組むことで、情報の鮮度や精度を向上させることを考えている。ここで集約した充電施設の情報は、充電施設情報提供事業者へ提供することで、ナビやテレマティクスサービスに反映され、EV ユーザーに情報が提供される仕組みを考えている。
- ・ ポイントは、充電器設置者等への協力依頼が機能するかだと考えている。これらは、CHAdeMO 協議会の中で回すことができないかを考えている。これにこだわるのではなく、WG に参加して頂けるメンバーのお知恵を拝借しながら仕組みを検討したい。
- ・ 情報流通仕様 Ver1.0 は、本年 3 月に公開されて意見集約を行っている。充電施設の中に充電器の情報が存在することから、充電施設そのものの情報と充電器利用等に関する情報が必要となる。本仕様の項目は、必須項目と任意の項目に分かれている。これらを網羅的に整備することで、EV ユーザーの不安の解消が実現できると考えている。

- ・ 第 1 回 WG は、12 月 15 日に開催することで調整を進めている。本日配付した「充電設備の位置情報共有化に関する WG メンバー募集について」のとおり WG メンバーを募集する。正式な依頼は、別途電子的に配信する。
- ・ 国総研の実証実験では網羅性や品質に課題があることや、CHAdeMO 協議会には情報が集まり易いことなどから、協力して取り組むことを考えている。

充電施設位置・利用情報の集約スキーム(案)



12 - (1) 平成 23 年度次世代石油製品販売業等実証事業について ～ 経済産業省

- 石油流通課は、石油の流通と販売を主に担当している。
- 全国のサービスステーション(SS)数が減少傾向にあり、電気自動車(EV)普及による環境変化(ビジネス)にどう向き合っていくかが課題である。
- 研究会やワークショップを経て、平成 22 年度に次世代 SS の今後の展開(新ビジネスモデル)案をまとめた。
- 「平成 23 年度給油所次世代化対応支援事業」は、2 件公募を実施して、その内の「次世代石油製品販売業当実施事業」について紹介する。
- 「次世代石油製品販売業当実施事業」は、4 事業者(JX 日鉱日石エネルギー、出光興産、コスモ石油、昭和シェル石油)が採択して、平成 24 年 1 月中旬から実証を開始した。
- 事業内容は、次世代自動車の普及等を見据えた新たなビジネスモデルを構築するため、SS の垣根を越えた相互利用の構築、キャッシュフローモデルの確立(会員制、待ち時間、サポート、付加価値サービス)を実証する。

EV SERVICE STATION NETWORK



EV SERVICE STATION NETWORK

<http://www.evssnet.com/>

JX 日鉱日石 エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ・Aプラン(個人:ENEOSカード) 3,000円/月 ・Bプラン(個人:一般提携カード) 3,500円/月 ・Cプラン(法人) 3,000円/月 ・非会員 1回1,000円
出光興産	<ul style="list-style-type: none"> ・会員 3,150円/月 ・非会員 急速充電器 1回1,050円 200V单相 1回315円
コスモ石油	<ul style="list-style-type: none"> ・COSMO EV CHARGEゴールド 3,000円/月 ・COSMO EV CHARGEホワイト 月1,000円+1回400円 ・非会員 1回1,000円
昭和シェル 石油	<ul style="list-style-type: none"> ・Aプラン 1回600円(会費0円 ※2012年6月まで) ・Bプラン 月3,150円

※詳細は、各社HPをご確認ください

次世代SSの今後の展開案—新ビジネスモデル案

項番	ビジネスモデル案	概要	カテゴリ	事業領域
①	EVカーシェア	・SSを拠点としたEVカーシェアサービス	SS拠点を活用した新サービス	競争領域
①'	SS間での乗り捨て可能なEVカーシェア	・複数のSSが連携し、SS間での乗り捨てが可能なEVカーシェアリング		
②	EVカーケア・メンテナンス	・EV向けカーケア・メンテナンスサービス ・ユーザごとのEV走行情報、機器劣化情報などを収集し、それを元にしたヘルスチェックサービス		
③	待ち時間利用サービス	・充電待ち時間を利用した洗車、飲食物提供等のサービス		
④	情報配信	・EVユーザの消費動向・趣味嗜好を組合わせた行動分析や地域周辺情報に基づく消費者ごとの魅力的なコンテンツ・広告のカーナビ等への配信サービス	SSの垣根を越えた相互利用基盤の構築	協調領域
⑤	充電設備相互利用	・EVユーザがSS系列にとらわれずに充電設備を利用できる仕組み		
⑥	充電設備情報提供	・SSを網羅した充電スタンドの位置情報・満空情報等の提供		
⑦	EV関連情報の共有	・EVユーザごとの車両走行情報やEV搭載機器の使用・劣化情報の収集とその活用	キャッシュフローモデルの確立	-
⑧	会員制充電サービス	・SS・石油元売単独での充電設備投資回収が難しい中で、SS共同の会費制充電サービスの提供		
⑨	エネルギービジネス	・SSに二次電池を設置し、今後のエネルギー動向を踏まえた新たなサービスの提供	SSに設置する二次電池の活用	-

平成22年度石油産業界体制等調査研究(次世代SSに関する市場動向等調査)報告書より

12 - (2) コネクタ SWG 活動の中間報告 ～ 矢崎部品㈱

- ・ コネクタ SWG の目的は、コネクタの安全・品質の向上、並びに市場における不具合やお客さまの声を共有化し、改善を図っていくことにある。
- ・ 活動内容としては、形状互換(間口寸法, 最大外形など)、試験項目・方法、安全対策、点検項目、電気自動車(EV)充電用ケーブルの標準化、市場で発生した問題の共有・改善を行っている。

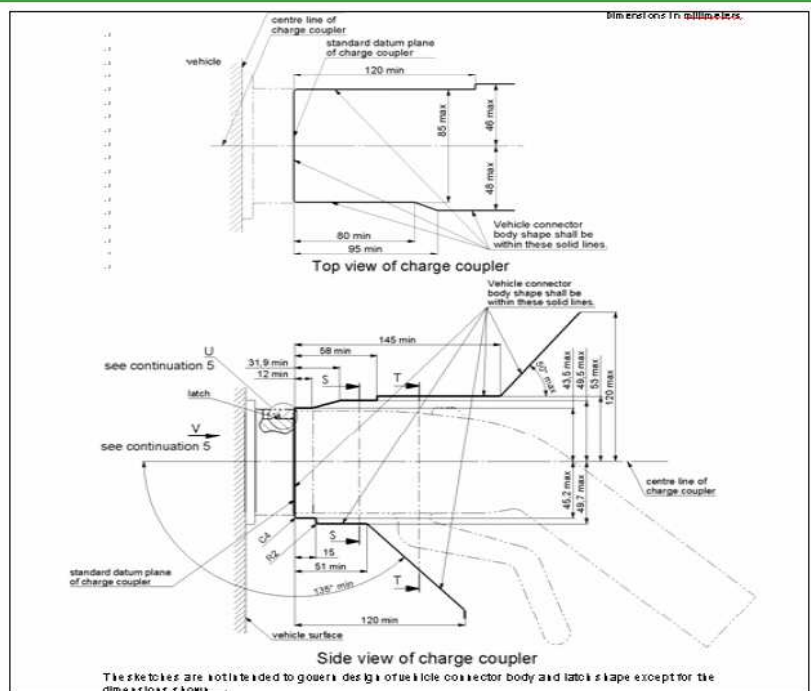
コネクタWGの主な目的は、

- ① 急速充電器用コネクタの安全・品質の向上
- ② 市場における不具合やお客さまの声を共有化、改善活動の実施

コネクタSWGの主な内容は、

- ① 安全・品質向上活動
 - ・ 使用者ニーズや安全性などの面から改善案を「要求スペック」化。
 - ・ 必要に応じて「CHAdeMO仕様書」への反映を提案。
- ※ IECへ提案する「スタンダードシート」原案の作成。
- ② 互換性確認ルールの検討
 - ・ コネクタとインレット間におけるクロスチェック(検定方法、ルール)の検討。
- ③ 自主点検の定着
 - ・ コネクタの点検項目の検討。
 - ・ 充電器設置者やEVユーザーが、自ら点検を行うための啓蒙方策の検討。
- ④ 関連メーカーとの情報交換
 - ・ 自動車会社、充電器メーカー、電線関係団体との意見交換を踏まえた改善検討。
- ⑤ 市場で発生した問題の共有と改善
 - ・ コネクタの問題情報の共有による、共通課題の改善検討。

スタンダードシート(最大外形)



12 - (3) CHAdeMO 協議会の活動状況報告 ～ CHAdeMO 協議会事務局

① 総務省消防庁の「急速充電設備の安全対策調査検討会」について

- ・ 急速充電設備の設置に当たって、給油取扱所と商業施設等とに区分して、平成 22 年度から検討を実施。
- ・ 平成 23 年 12 月に「電気自動車用急速充電設備の安全対策に係わる調査検討報告書」が総務省消防庁より公表された。
- ・ 商業施設等に設置する場合の安全対策のポイントは、定期点検を確実に実施することである。
- ・ 給油取扱所に設置する場合の安全対策のポイントは、ガソリン等の流出事故時に急速充電設備の電源を遮断できる装置を事務所等の容易に操作可能な場所に設けること、固定給油設備・通気管の指定範囲以外に急速充電設備を設置することである。

② 急速充電器のグリーン投資減税適用について

- ・ グリーン投資減税は 30% の特別償却又は 7% の税額控除のいずれかを選択して、税制優遇が受けられる。
- ・ エネルギーの有効な利用の促進に著しく資する設備等に、電気自動車用急速充電設備が追加された。
- ・ 平成 23 年 6 月 30 日から、遡って対象となる。
- ・ 要件確認スキームは、工業会等が CHAdeMO 協議会になる。
- ・ 証明書の送付フローは、「設備等のメーカー等」→「CHAdeMO 協議会」→「設備等のユーザー」となる。

③ 経産省パブリックコメント募集(急速充電器用電力供給の規制緩和)

- ・ 電子政府の総合窓口でパブリックコメント募集中である。
- ・ 「エネルギー需給安定行動計画」等を受けた電気事業制度・ガス事業制度に係る見直しについて(案)に対する意見公募は、
<http://search.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCMMSTDETAIL&id=620112003&Mode=0>
- ・ 急速充電器に限り、同一敷地内において別契約で低圧電力供給が平成 24 年 4 月頃までにできるようになる予定である。

④ 急速充電器 累計 1,000 台のプレスリリース

- ・ 急速充電器の 1,000 基設置の達成と充電器メーカー一覧を CHAdeMO 協議会としてプレスリリースする。

⑤ 技術部会の活動状況について

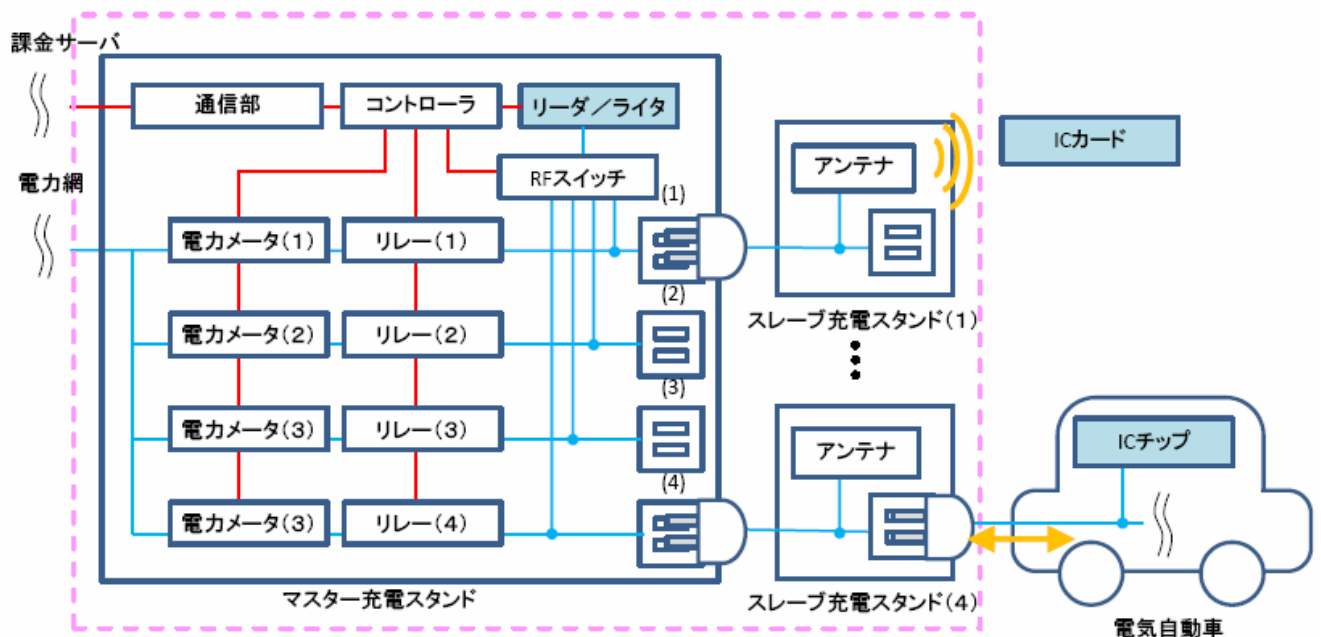
- ・ 平成 24 年 1 月 31 日、CHAdeMO 標準仕様書 ver.1.0.0 を発行する。国際規格(標準化)を踏まえて、仕様書を改訂した。
- ・ 仕様書の課題は、下位互換を含めたソフトウェアの切替、品質・安全項目を追加したことによる検定の見直しである。

⑥ CHAdeMO 協議会の今後の運営について

- ・ CHAdeMO 協議会を 2012 年 5 月の総会承認を経て法人化する予定である。ねらいは、
 - 1) 仕様書改定や海外活動等における意志決定責任の明確化とコンプライアンス強化
 - 2) 知的財産など保有資産の管理を明らかにする
- ・ 情報発信や会員意見のフィードバックを充実するように改善する予定である。

13 - (1) 認証型コンセントの開発について ～ ソニー(株)

- ・ 認証型コンセントの開発は、エネルギーの有効利用に向けて、従来の「消費電力の見える化や機器の遠隔制御」に「利用者の利便・経験価値」を加えた提案である。
- ・ 「非接触通信」と「電力線重畳通信」の2種類を開発した。
- ・ FeliCa タイプ(非接触通信)は、機器のプラグにアンテナと接続されたICチップを内蔵して、コンセント側にはアンテナと接続されたリーダー/ライターやコントローラーを組み込むことで機器を認証する。
- ・ 電力線重畳通信タイプは、電力線にFeliCaの13.56MHzの信号をのせることで、一つのコンセントに内蔵したリーダー/ライターにより、複数のコンセントの認証を可能にした世界初の技術である。この技術を使うことで、「システム構築のローコスト化」と「設置の自由度」を実現した。
- ・ ソニーはこの技術を多くの方に利用して頂いて、世界中へ広めることがゴールだと考えている。システム展開にあたっては、皆さんにご助言を頂いてガイドラインを策定することを考えている。
- ・ 電力線重畳通信タイプでは、新たな利用方法を実現した。一つは、アンテナを使わずにリーダー/ライターを電力線に接続することである。
- ・ 二つ目は、FeliCaカードをかざすのではなくプラグをコンセントに挿すことで認証が行なわれることである。
- ・ この技術を利用することで、電力使用状況のモニタリングや料金支払い、利用機器の認証、デマンドレスポンスなどが可能となる。
- ・ 電力線重畳通信技術は電力供給前の認証が可能であることから、電力のセキュリティゲートや「接続される機器に合わせて電源の仕様を変更する電源制御」などが可能となる。
- ・ 「複数のコンセントによるEV充電スタンドの構成」を提案する。



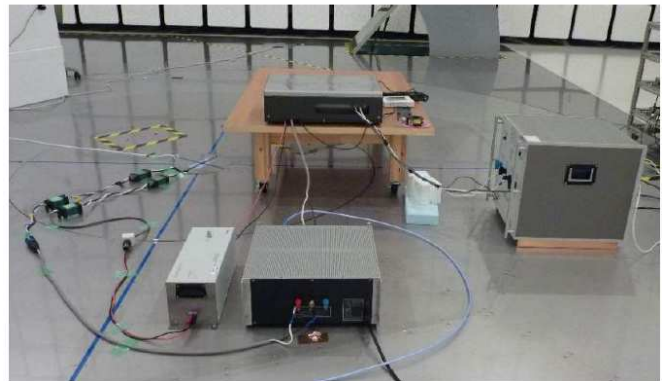
- ・ 日本電波法上の扱いは、PLC(電力線搬送通信)の型式指定を取得すれば国内で使用することができるよう、総務省と調整を行なった。
- ・ 導電ノイズ(PLCの測定)と不要輻射(RFID)の測定し、規定・基準値よりも低いことを確認した。
- ・ ソニーは、欧州(ベルギー)で行なわれるEVの充電スタンドの実証実験「SPARC Project」に参加する。このプロジェクトは、消費者とリース会社、電力供給者の視点で実験による確認が行なわれる。

13 - (2) 太陽光発電系統連系インバータの EMC 認証の現状と国際標準化の動向

～ 一般社団法人 KEC 関西電子工業復興センター

- 国内における太陽光発電システムの系統連系は、JEAC-9701(系統連系規程)に基づいて、JET による認証試験が行われている。
- TS C 0055(太陽光発電システム電磁両立性 “EMC” 試験および測定技術)は、JIS 規格でなく TS の技術仕様書として取りまとめられた。これらは実際の系統試験に利用されていない。
- JET 認証は、分散型発電システムの安全性の確保と系統連系の円滑化を目的に実施されている。JET 認証の範囲は、20kW 未満の発電システムであることと、多数台用は 6.0kW 以下が対象になる。認証結果で適正となったものには、「認証ラベル」を貼ることができる。
- 認証試験では、環境適合性(エミッション)と耐電気環境(イミュニティ)が対象である。
- 現状では、太陽光発電システムについて国内の技術基準はあるが国際規格はない。国際無線障害特別委員会(CISPR)の技術小委員会で適用できる規格を策定している。
- 分散型電源用パワーコンディショナ(GCPC)の AC 側許容値は既に決まっている。DC 側の電流測定や許容値は、今後検討して国際規格に結び付けることを考えている。
- ドイツ(V 形)と日本(デルタ形)から回路網が提案され、審議が行なわれている。現在、DC-AN(疑似回路網)を 6 カ国(日本・ドイツ・オーストリア・デンマーク・フィンランド・カナダ)で測定しており、定格出力 20kVA 以下の GCPC の許容値と測定方法は、近日中に 1st CD が発行される予定である。
- また、20kVA を超える大容量 GCPC は、別途、測定方法の提案を含めて意見集約を行なうことになった。
- 国際規格化のスケジュールは、

ドイツのANを使用したRRT



	2010 - 2011	2012	2013	2014
会議	SC/B & B/WG (シアトル)	SC/B & B/WG (ソウル)	SC/B & B/WG (タイ)	SC/B & B/WG
	MT-GCPC (ウィーン)	MT-GCPC (ロンドン)	MT-GCPC	MT-GCPC
文書	RR, WD, WDs	1st CD, 2nd CD	CDV	FDIS, IS

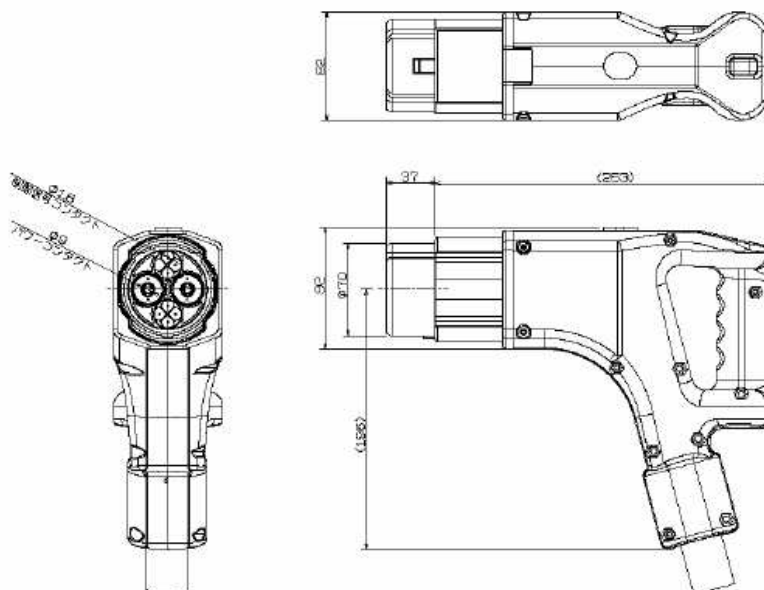
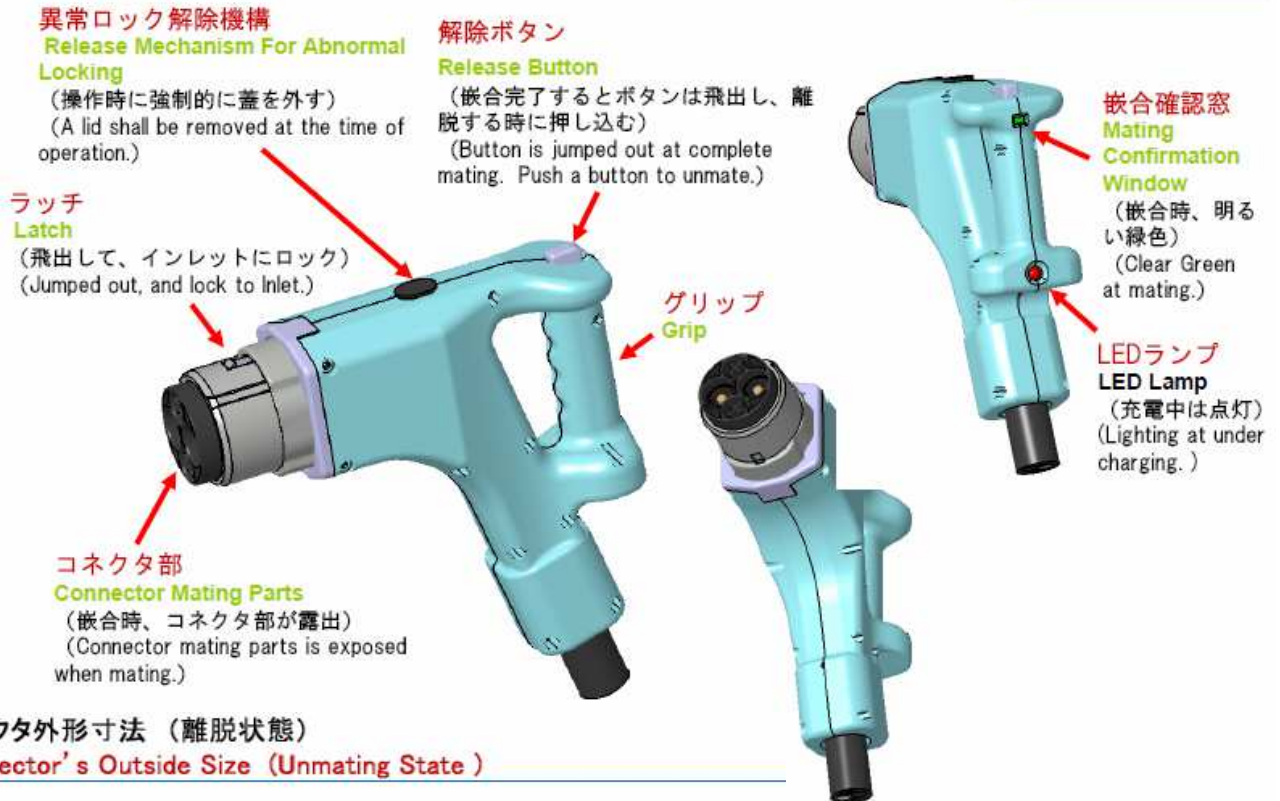
13 - (3) 電気自動車用急速充電コネクタの開発について ～ 古河電気工業㈱

- ・ 開発したコネクタは、「プッシュオン挿入・ワンプッシュ解除」「低挿入力」「ケーブルが高柔軟性・高強度」などの特長がある。
- ・ コネクタ構造は、異常ロック解除機構を設けることで、異常時にコネクタが外れなくなっても対応できる。
- ・ コネクタ部は、インレットに吻合すると前へ飛び出す仕組みにした。また、ビークルドライブオーバー試験をクリアしている。
- ・ コネクタの国内リリースは、2012年3Qを予定しており、その後、海外認証(UL認証)を取得する。

2.コネクタの構造

Connector's Construction

FURUKAWA ELECTRIC



- まちづくりにおける環境対応車普及への取り組みとして、平成 22～23 年度に調査・検討を実施した。平成 23 年度の調査は、「駐車場等への充電施設調査」を実施した。
- 電気自動車(EV)の1日当たりの走行距離は、40km未滿の移動が約80%を占め、平成17年に行なわれた「道路交通センサス関東 OD 調査」の自動車の走行距離よりも長いことがわかった。
- EV の充電は、保管場所での充電を基本としている。個人所有者は、朝夕の「通勤・送迎」だけでなく昼間の「買い物」にも利用している。充電時間は、23:00～6:00 に集中していることがわかった。
- 一回当たりの充電時間は、個人が 4.5h/回、法人が 6.6h/回となり、法人の充電時間が長い傾向にある。法人は複数の利用者がいるため、保管場所に戻った際にコンセントを差し込んだ状態にすることが考えられる。
- 外出先で充電器を利用するまでの移動距離は、個人は「10～20km 未滿」で充電する回数が多く、法人は「40～50km 未滿」で充電する回数が多。平均では、個人が約 33km、法人が約 43km で充電している。
- パブリックにおける充電器の配置は、「普通・急速充電設備ともに 40 km前後を希望」し、設置して欲しい施設として「高速道路の PA、SA」や「ガソリンスタンド」、「商業施設」等を希望している。
- パブリック充電(目的地充電)の充電器は、滞在時間が長い施設は普通充電器を主に、幹線道路沿いなどパブリック充電(経路充電)的な役割をも担う施設には急速充電器の設置も必要と考えられている。
- パブリック充電(緊急充電)の充電器配置は、「公共施設」の他、EV 購入者へのアフターサービスの観点から「自動車販売店」、24 時間利用可能な「コンビニエンスストア」等への設置が考えられる。また、急速充電器の設置が主と考えられている。
- 充電器の予約機能は、先客がいて急速充電器が利用できなかった経験のあるユーザーが個人で約47%、法人で30%いる。現時点では、予約システムの必要性をあまり認識していない。
- 充電の課金は、急速充電器の 20%弱で行なわれている。充電器設置者の内、課金が必要と認識しているのは約30%程度であるが、大部分はわからないと回答している。課金は、引き続き検討する必要がある。
- 充電器の本体価格は、急速充電器が「200～400 万円未滿」の回答が多く、普通充電器は「30 万円未滿」が約56.7%を占めている。
- 設置工事費は、急速充電器が「200万円未滿」の回答が約53%、普通充電器は「30万円未滿」が約67%を占めている。急速充電器の設置費用に関して、「補助金・助成金を受けて設置」と回答した事業者が約73%となっている。
- 約20%の個人所有者と約10%の法人所有者は、外出先や駐車場で「充電器を探して迷ったことがある」と回答している。
- 充電器の案内サインは、「CHARGING POINT」のサイン(東京電力株式会社の登録商標)が分かりやすいという評価になっている。「CHARGING POINT」以外のサインを用いる場合は、「充電器」「車の絵」「充電規格」の3つの識別が重要と考えられている。



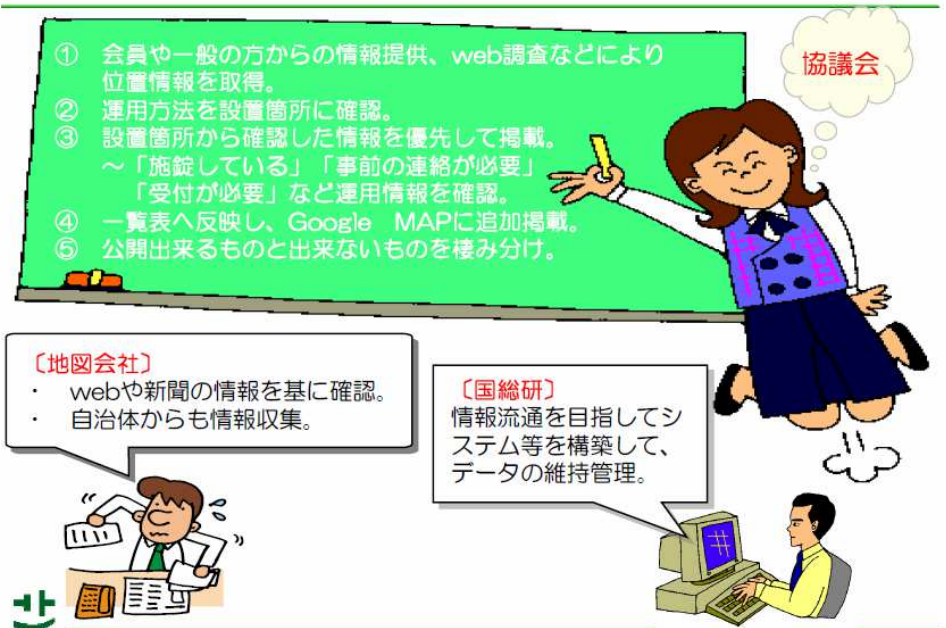
(東名高速道路海老名SA(SA入口部→駐車場入口部→駐車場内部→設置場所))

13 - (5) 充電設備の位置情報共有化WGの活動報告 ～ インクリメント P(株)

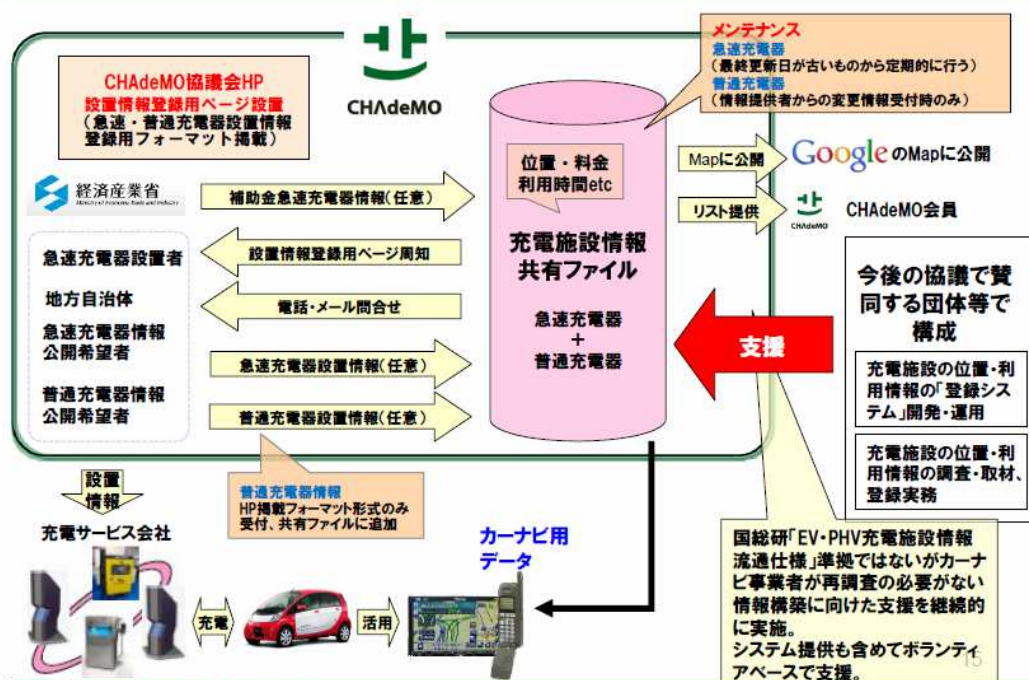
- 充電設備の位置情報の集約等における現状の課題や原因を確認・整理して、情報の共有化に向けた改善の方向性とスキーム案を検討した。
- 充電施設位置・利用情報の集約スキームの調整案は、
 - 位置情報の一元管理する受け皿は、知名度の高いCHAdEMO協議会とすること
 - CHAdEMO協議会のHPに「設置情報登録用ページ」を開設すること
 - 補助金申請の充電器情報の提供を相談すること
 - 普通充電器の位置情報の提供を追加すること
 - 位置情報のメンテナンス管理を行なうこと
 - 上記の仕組みを追加するに当たっては、ボランティアベースでサポートする団体への参加を募って展開すること

などを検討・実施する。

現状の充電設備の位置情報収集の方法



充電施設位置・利用情報の集約スキームの再調整案



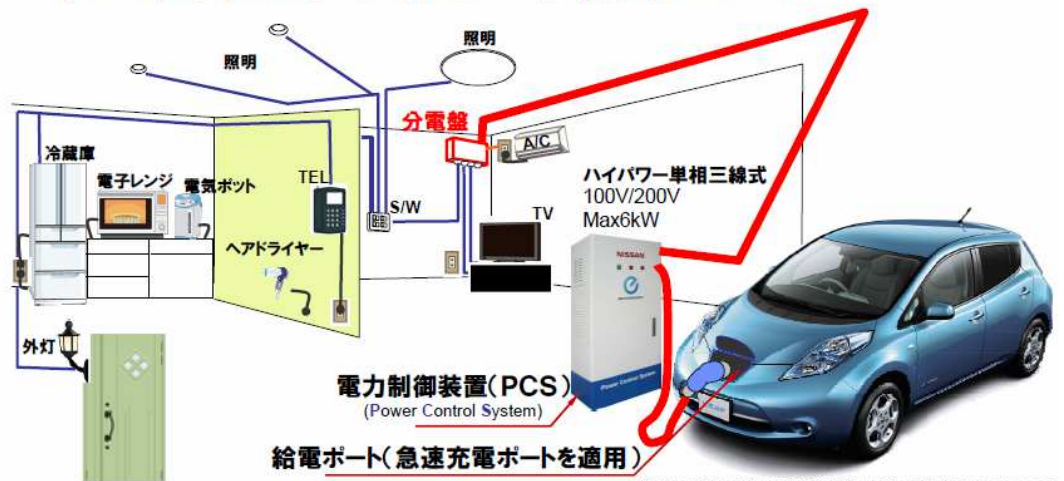
14 - (1) 「LEAF to Home」 ～ 日産自動車㈱

- LEAF to Home は、車両蓄電池の電気をニチコン製「EV パワーステーション」(PCS:Power Control System)により AC へ変換して、家庭の分電盤に供給するシステムである。接続には CHAdeMO の DC コネクタを利用している。
- LEAF to Home の利点は、ピークシフトや非常時・緊急時のバックアップ電源、太陽光発電との組合せに使えること、定置型より低コストで導入できることである。
- 10kWh の電気を時間帯別料金で契約した場合に、「夜間に車両に充電して昼間に家電製品を使う」といった利用を行った場合には、4,400 円/月の節約効果がある。この例は、土日は車両として利用して、平日だけピークシフトに利用することを前提に算出している。
- リーフのバッテリーは 24kWh であることから、2 日分の非常時・緊急時のバックアップ電源として利用できる。また、LEAF to Home の出力は 6kW であることから、60A 相当の家電製品に利用することができる。
- 東日本大震災時のインフラ復旧状況では、電気は 3 日後に 8 割が復旧して、ガス・水道、ガソリン供給よりも遥かに早かった。このため、被災地では EV が活躍していた。
- LEAF to Home は給電も充電も出力 6kW であることから、車載充電器による AC200V 充電の 2 倍のスピード(最短 4 時間で満充電)で充電することができる。ただし、家庭の契約電力を 60A 以上にする必要がある。
- LEAF to Home の購入価格は、基本工事費込みで約 33 万円(補助金適用を含む)と求め安い価格になっている。
- 他の効果としては、AC200V のコンセント工事の約 10 万円が不要なことや、電気代の節約効果は 6 年間(補助金の保有義務期間)で 32 万円となる。さらに、リーフを蓄電池として評価した場合には、定置型蓄電池の出力あたりの価格より遥かに安くなる。
- LEAF to Home は、リーフまたは系統からの電力供給を切り替えるシステムである。電力系統とは連携しないが、切り替え速度が速いので停電を感じさせない。太陽光発電を設置している家庭でリーフからの給電モードに切り替えた場合には、太陽光発電の電力は全て売電側へ切り替わる。
- LEAF to Home の製品機能は、他の負荷に応じた自動充電やタイマー予約と充電量の設定、履歴管理や暗証番号設定などがある。
- LEAF to Home の実証試験事例では、住友不動産新宿グランドタワーやパークホームズ大倉山マンション、横須賀市役所などがある。

日産リーフからの電力供給システム： “LEAF to Home”

これらで使用している PCS は、ニチコン製ではない。

- 駐車中の日産リーフのバッテリーから電力制御装置(Power Control System)を経由し、住宅の分電盤に直接接続するシステム



(C) Copyright NISSAN MOTOR CO., LTD. 2012 All rights reserved.

14 - (2) COCO 充電の取組み ～ 日産自動車㈱

- COCO 充電を立ち上げた背景は、お客さまから「カーナビに表示されていない充電器が多い。どこで充電すれば目的地に行けるかわからない。節電で充電器が使えなかった。」などの意見や、充電器を設置した自治体から「利用者を増やしたい」との意見があったことがきっかけである。
- 昨年12月にCOCO充電(<http://cocoju.jp/>)のサイトを立ち上げた。サイトには、全国の充電スポットの検索と登録、充電スポットに関する情報交換、走行ルートと充電スポットの実績登録などの機能がある。
- 2011年12月、約680基の急速充電器の情報提供で開始した。約半年後の現在では、急速充電器1,200基以上、普通充電器も3,000基以上登録されている。
- COCO 充電のコンセプトは、EVオーナーでつくる口コミサイトである。充電インフラの利用情報を中心にEVにまつわる様々な情報を共有化することで、EVライフが楽しく快適になることをコンセプトにしている。
- COCO 充電を通じてユーザーから得られた情報には、充電スポットの新規追加・更新やユーザーのEV使用状況、ユーザーの充電環境に対する意見・要望などがある。
- 現在、「充電器設置総選挙キャンペーン」と称して、EVユーザーが設置してほしい場所の人気投票を実施している。また、要望する具体的な理由を確認しており、EVユーザーの切実な思いを確認することができた。
- 充電器設置者側からは、設置情報の登録依頼や訂正などの情報提供があった。
- 今後の展開としては、情報収集の土台がある程度できあがったことから、その声を関係者へ伝えることやEVの購入を検討しているポテンシャルユーザーへ情報提供することでクルマの拡販につなげたいと考えている。また、サイト運営を収益化する課題もある。
- 充電設備情報の情報提供やEVオーナーに対するサービス(広告)などがあれば問合してほしい。

■ ルートシェア機能



A スタート: 日産プリンス長輪販売赤迫店	登録	この区間の情報を共有する
B 経由地点: 日産サテライト佐賀 武雄店	登録	この区間の情報を共有する
C 経由地点: 日産プリンス福岡販売網走店	登録	この区間の情報を共有する
D ゴール: (有)麻生自動車整備工場	登録	この区間の情報を共有する

A スタート: 松本日産諏訪店	登録	この区間の情報を共有する
B 経由地点:	登録	この区間の情報を共有する
C 経由地点: 関東三菱自動車販売(株)甲府店	登録	この区間の情報を共有する
D 経由地点: 松本日産自動車株式会社諏訪店	登録	この区間の情報を共有する
E ゴール: 富士河口湖町役場	登録	この区間の情報を共有する

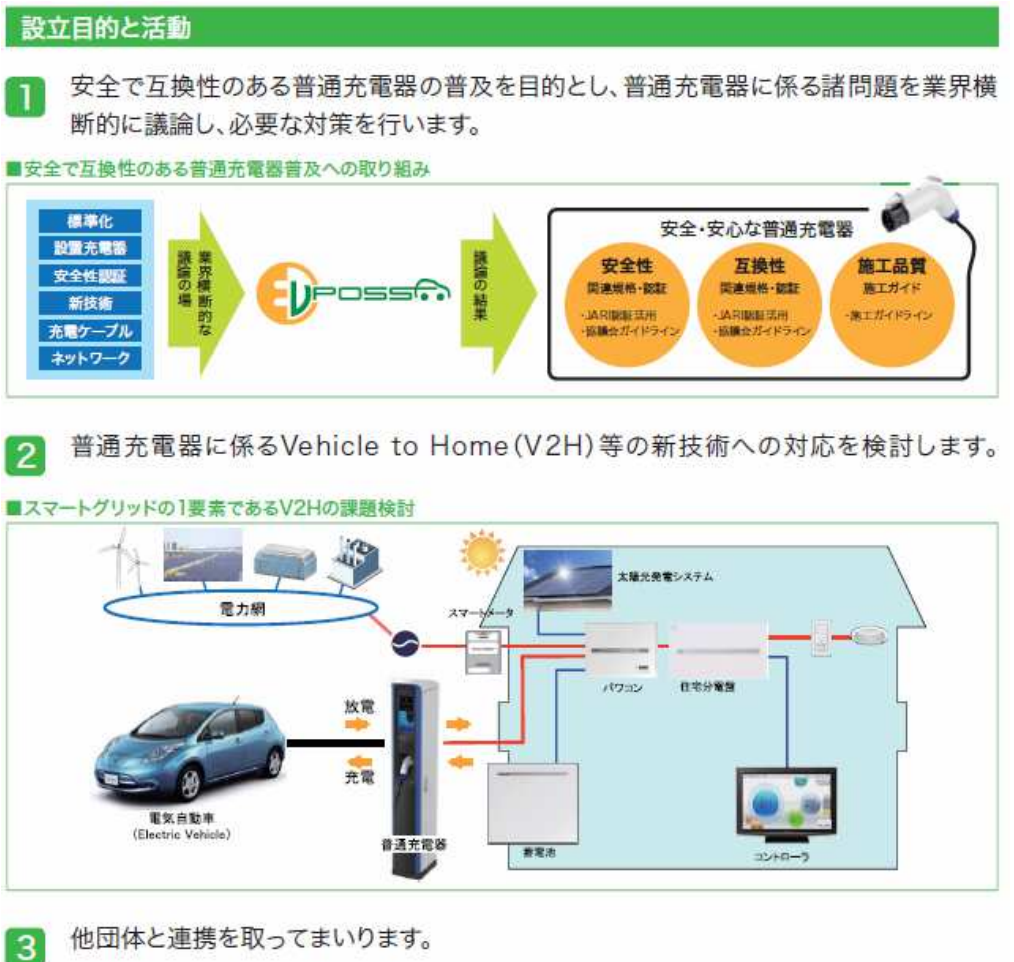
コメント



14 - (3) 電動車両用電力供給システム協議会 ～ EVPOSSA

- ・ 本年4月に普通充電の団体として、電動車両用電力供給システム協議会(EVPOSSA)を立ち上げた。
- ・ 負荷平準化を実現する電動車両は、スマートグリッドの有力な構成要素である。
- ・ 電動車両の普及を目的として、2020年までに普通充電器200万基を設置することを経済産業省が目標として掲げている。一方、普通充電器に係わる諸問題を議論する業界横断的な場が存在しないことから、経済産業省のアドバイスを受け、本協議会を9社で設立の準備を進めてきた。本年4月、JARIが普通充電器の第三者認証制度を立ち上げたことと整合を図り、4月25日に一般社団法人としてEVPOSSAを立ち上げた。
- ・ 現在、設立に関わった9社が理事会社(会長はパナソニック)を務め、管理監督する会社が2社、一般正会員が9社の計20社で活動を進めている。
- ・ EVPOSSAの対象範囲は、普通充電のMode2とMode3である。
- ・ 活動目的の一つは、安全・安心な普通充電器(安全性・互換性・施工品質)の普及である。
- ・ 屋内配線から見た普通充電器の特徴は、10Aを超える電流を流す「高容量負荷」であること、1日に7時間程度充電する「連続負荷」であること、1年に365日利用する「高頻度負荷」であること、屋外でも利用する「屋外使用負荷」であることである。この4つの特徴を兼ね備えた家電製品は存在していなかった。
- ・ 漏電や火災を起こさないように安全を確保すること、どの車両とも互換性があること、施工品質を確保すること、以上3つが安全・安心への取り組みである。
- ・ 二つ目の目的は、電動車両の電力供給システムに係わる課題を充電器の視点で検討することである。直近の目標としては、V2Hの機能検討だと考えている。
- ・ 今年度の活動計画は、
 - 企画運営委員会は、EVPOSSAの活動テーマの検討と対外活動を行なう。
 - 技術課題検討部会は、

- JARIで行う第三者認証の技術的な課題抽出と改善の実施、V2Hの課題抽出と検討の実施、施行に関するガイドラインの作成を行なう。
- 普及促進部会は、JARIで行う第三者認証を普及目線で課題抽出と検討、広報活動、普通充電器の統計管理を行う。



14 - (4) Efficient XML Interchange (EXI) ～ 富士通株

- ISO/IEC 15118 Vehicle grid communication interface では、電気自動車から電力網への通信インターフェイス規格を策定中である。
- PLC でデータをやり取りする時のデータ書式として EXI(エクシイ)が使用される。
- EXI とは、“Efficient XML Interchange“の頭文字である。Efficient は効率的な、XML はデータ書式、Interchange が交換の意味である。
- EXI は XML データを効率的に交換する時のデータ規格で、標準化団体は、web 関係の規格を決めている W3C (World-Wide-Web Consortium)になる。
- XML は、eXtensible Markup Language の略称である。「タグ」を付けることでデータの意味を表す形式である。
- XML の利点は、データの意味するタグを付けることで CSV 等のデータの意味を理解して処理がしやすくなることや、挿入されたデータの配置順の影響を受けずに書き直すことができることである。
- XML の課題は、タグを付けることでファイルサイズが 2 倍から 10 倍になること、ZIP で圧縮しても小さいファイルでは効果がないこと、解凍のため要処理が遅くなることなどがある。
- EXI が目指していることは、人手の最適化したフォーマットと同等以上のコンパクト化を実現すること、XML と完全に交換可能とすることである。
- 現在、W3C EXI ワーキンググループでは、10 企業・団体が参加して仕様書の検討が進められている。
- V2G での EXI 利用は、Siemens が中心になって「OpenV2H」の取り組みが推進されている。
- 今後、インターネットを通じたサービス利用の可能性も出てくるが、セキュリティや認証などの課題が考えられる。

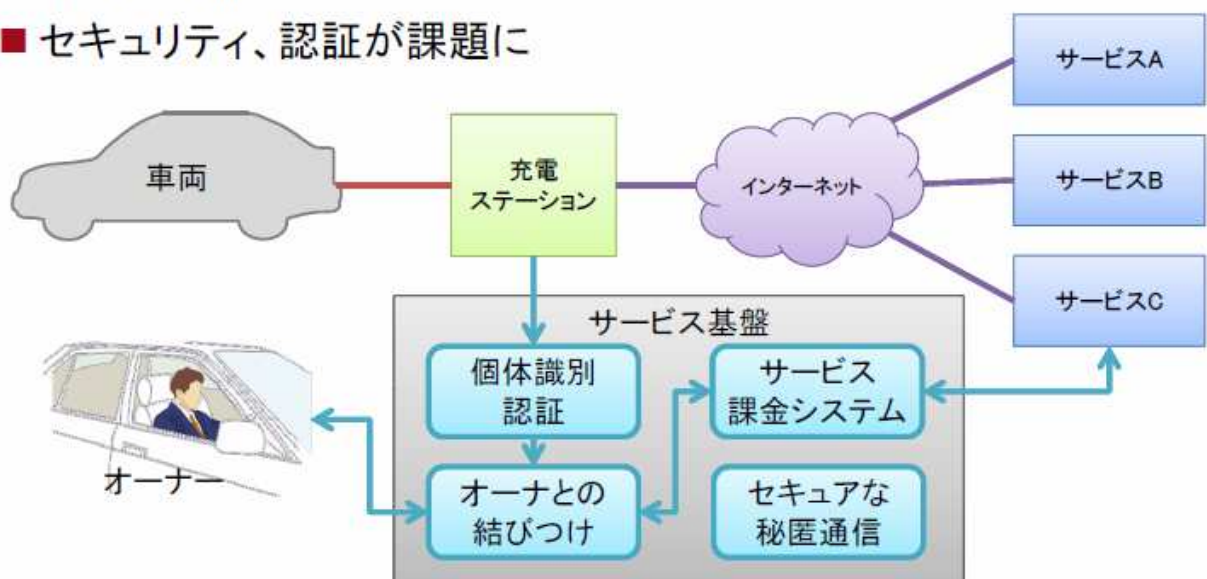
IPv6、EXI採用によるオープンネットへの接続 FUJITSU

■ ISO15118として、一般のインターネットと同じプロトコルを採用

- IPv6、HTTP、XML、EXI等々

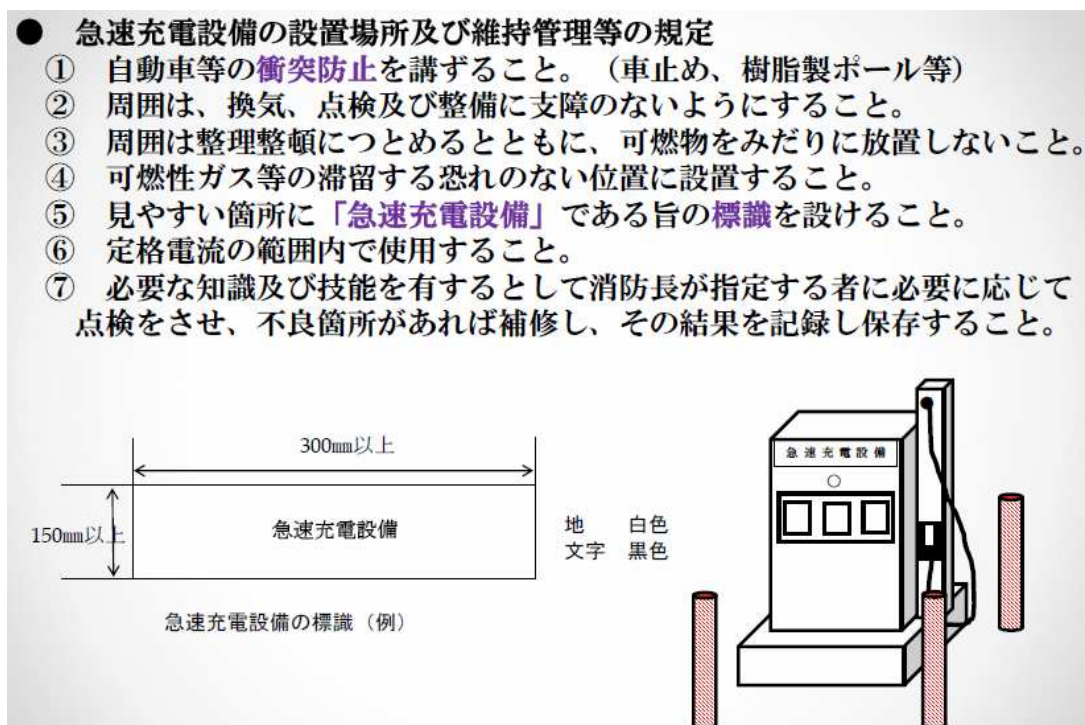
■ EVが充電ステーションを経由してインターネットを通じたサービス利用の可能性

■ セキュリティ、認証が課題に



14 - (5) 電気自動車用急速充電器の安全対策に係る調査検討報告 ～ 消防庁

- ・ 近年の温室ガス排出抑制の取り組みから EV の普及が進められており、今後増加していく急速充電器について、昨年 1 年間をかけて安全対策の検討を行い、所要の改正を行った。
- ・ 消防法の改正の考え方としては、一つは、「危険物施設等へ設置する場合の安全対策」で、構造上の基準を満たすことや市町村の許可のもとで設置することができることになった。もう一つは、危険物施設以外に設置する「商業施設等へ設置する場合安全対策」で、本日は、この詳細を説明する。
- ・ 改正前は、急速充電器を「変電設備(条例例第 11 条)」として規制をかけていた。これを適用すると、「係員以外の立ち入り禁止や、屋外に設置する時は建物と 3m 以上離すこと」などの不都合が生じるが、各市町村長の特例で、一定以上の安全性が確認できれば、除外する運用が行われていた。この運用については、全国でバラツキがあることから統一基準が求められていた。
- ・ 対象火気設備の種類には、新たに「急速充電設備」を設け、変電設備からは「急速充電設備」を除いた。
- ・ 急速充電設備の定義は、「電気を設備内部で変圧して、電気を動力源とする自動車に規定する自動車等に充電する設備(全出力 20kW 以下のもの及び全出力 50kW を超えるものを除く。)をいう」とした。
- ・ 定義に非該当する「出力 20kW 以下のもの」は、火災予防条例の規制を受けない。出力 50kW を超える急速充電設備が製作された場合には、変電設備又は蓄電池設備としての規制を受けることになる。
- ・ 改正にあたっては、急速充電設備のハザードに対して安全装置を設けることでリスクの減る度合いを検討した。CHAdeMO 急速充電器は、この要件を満足していると認識している。
- ・ 改正前との主な変更点は、
 - 屋内に設置する場合の「不燃区画室に設置」を不要とした。
 - 屋外に設置する場合の「建築物からの三メートル以上の隔離」を不要とした。
 - 「係員以外の者をみだりに出入させないこと」を誰でも使用できるとした。
 - 消防長への届出を不要とした。
 - 標識の設置、衝突防止、点検維持管理が必要とした。
- ・ 既存の消防法の中にも適用されることから、例えば、消火器の設置義務などの電気設備として適用される。



14 - (6) 急速充電器の設置運用の手引書の改訂 ～ 東京電力㈱

- ・ 手引書の主な改訂ポイントは、
 - 電気自動車専用急速充電器の同一敷地内複数契約を可能とする特別措置の追記。
 - 給油取扱所や商業施設等に急速充電器を設置する場合の安全対策の追記。
 - 急速充電器用コネクタ点検方法の追記。
 - 急速充電器の充電ケーブル長の検討方法の見直しと検討事例の追記。
 - 急速充電器の充電待ちなど利用時のマナー啓蒙の追記。
 - Well to Wheel の一次エネルギーの発掘から車両走行による消費や国際標準化の動向、低圧電力の契約電力の算定方法の追記。
 - 電気自動車の仕様や急速充電器の設置地域と設置場所(箇所数)の見直し。

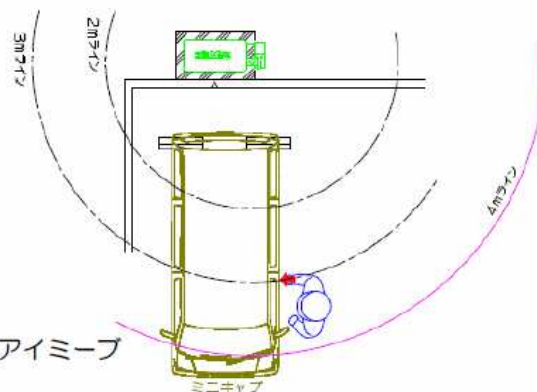
急速充電器のケーブル長の検討 (1)

電気自動車は、充電口の取り付け設置の基準が設定されていないため、新しい車種が登場するたびに充電ケーブル長の見直しが必要になる事例が発生している。
この問題は、急速充電器に限らず普通充電スタンドでも指摘されており、一定の基準を望む意見が多い。
充電ケーブルが地面に触れないことを重視してケーブル長を決めたため、ミニキャブミーブが急速充電を試用する際に発生した不都合について紹介する。

① 急速充電器の設置状況



充電ケーブルの長さは約3mであるが、アイミーブやリーフは、問題なく使用できる。



急速充電器のケーブル長の検討 (2)

② 前向き駐車



通常位置に前向きで充電するためには、約0.9m長くする必要があります。

③ 後ろ向き駐車



通常位置に後ろ向きで充電するためには、約0.8m長くする必要があります。

以上