

Functional Expansion of CHAdeMO
チャデモ機能拡張

V2H規格標準化活動とその周辺状況報告
V2H standardization and the related topics

by Tomoya IMAZU
CHAdeMO V2H WG

今津知也
V2H WGリーダー

“V2H”とは・・・

EVパワーステーションという機器を自宅に設置することで、EVのバッテリーに貯めた電力を自宅に供給することが出来るシステム

電力需要が高まる昼間の
ピークシフトに貢献

万一の停電時でも
生活が可能



最大2倍の充電スピード

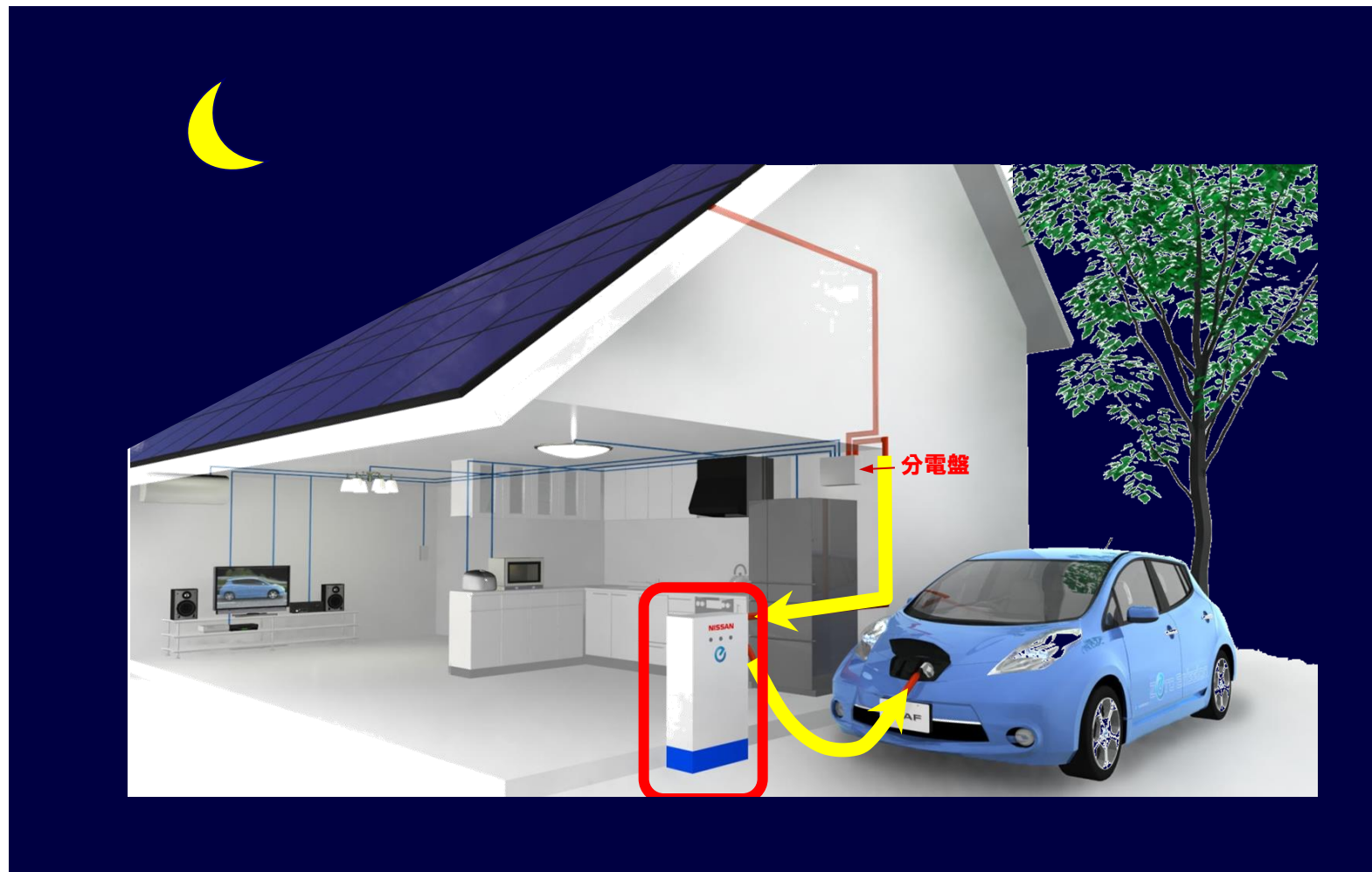
蓄電池として圧倒的バリュー

“V2H” のポイント①

電力需要(料金)の低い夜間にEVに充電



CHAdemo



“V2H” のポイント①

電力需要(料金)が高くなる昼間に、EVから電力を供給



節約

電力のピークシフトに貢献

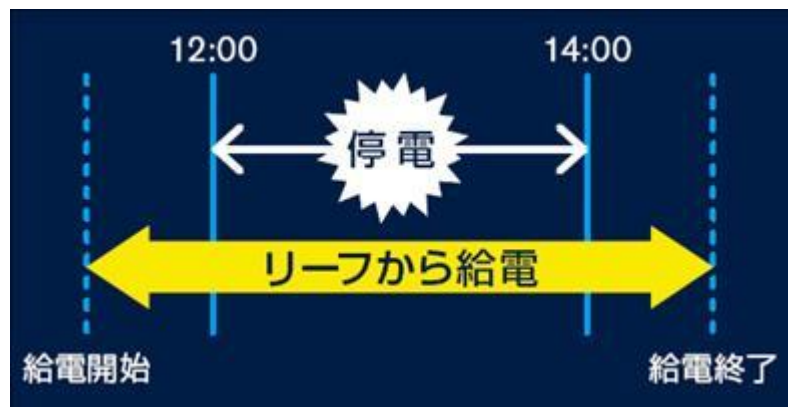
1ヶ月で 約 ***** 円
昼間使用する電力(12kWh)をリーフから給電した場合※

“V2H” のポイント②

万一の停電時でも
日常生活が可能

非常時のバックアップ
電源として安心

- V2Hは分電盤を経由し、自宅全体に直接給電。
- 最大6kWまで給電できるのでほぼ日常どおりの生活が可能。※1
- 非常時の停電があっても、EVからの給電で停電を回避できます。※2

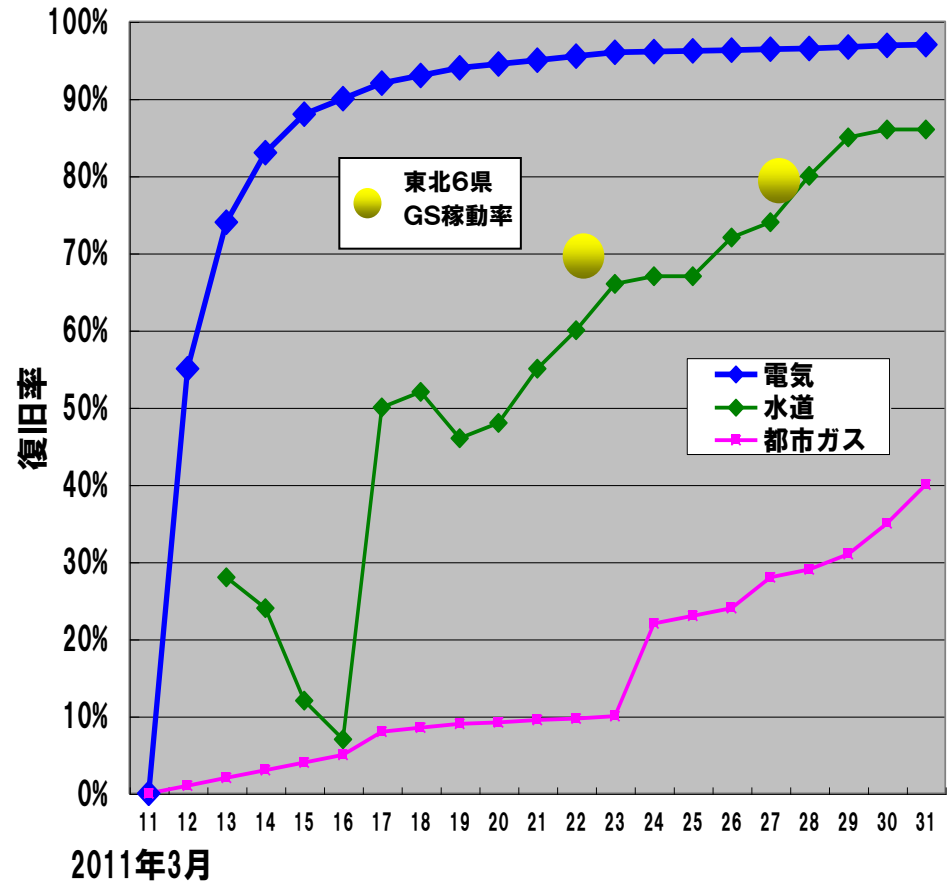


東北でのリーフ

- 震災のあった東北地域に、66台のリーフを提供(無償貸与)
- ガソリン供給よりも、電気供給の復旧が早かった。



東日本大震災(2011.3.11)での
ライフライン復旧状況



出典:公益社団法人 土木学会地震工学委員会 東日本大震災におけるライフライン復旧概況概況
岐阜大学工学部 能島暢呂教授まとめ より作成

非常時のバックアップとしての自治体導入

■ 地域ぐるみの防災対策として

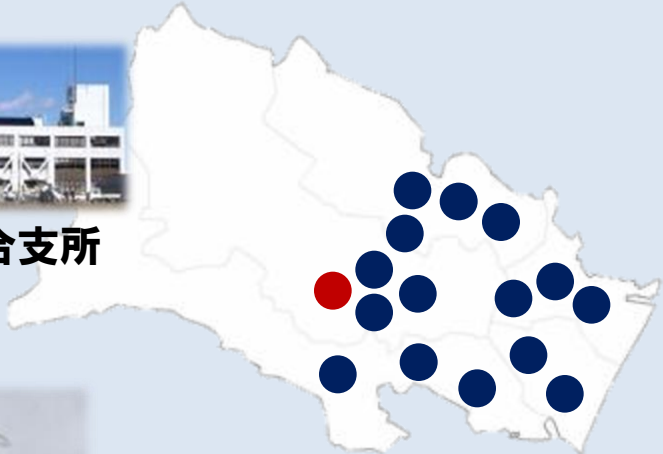


仙台市の事例

小学校など16の地域防災拠点に
太陽光、風力発電と併せて導入



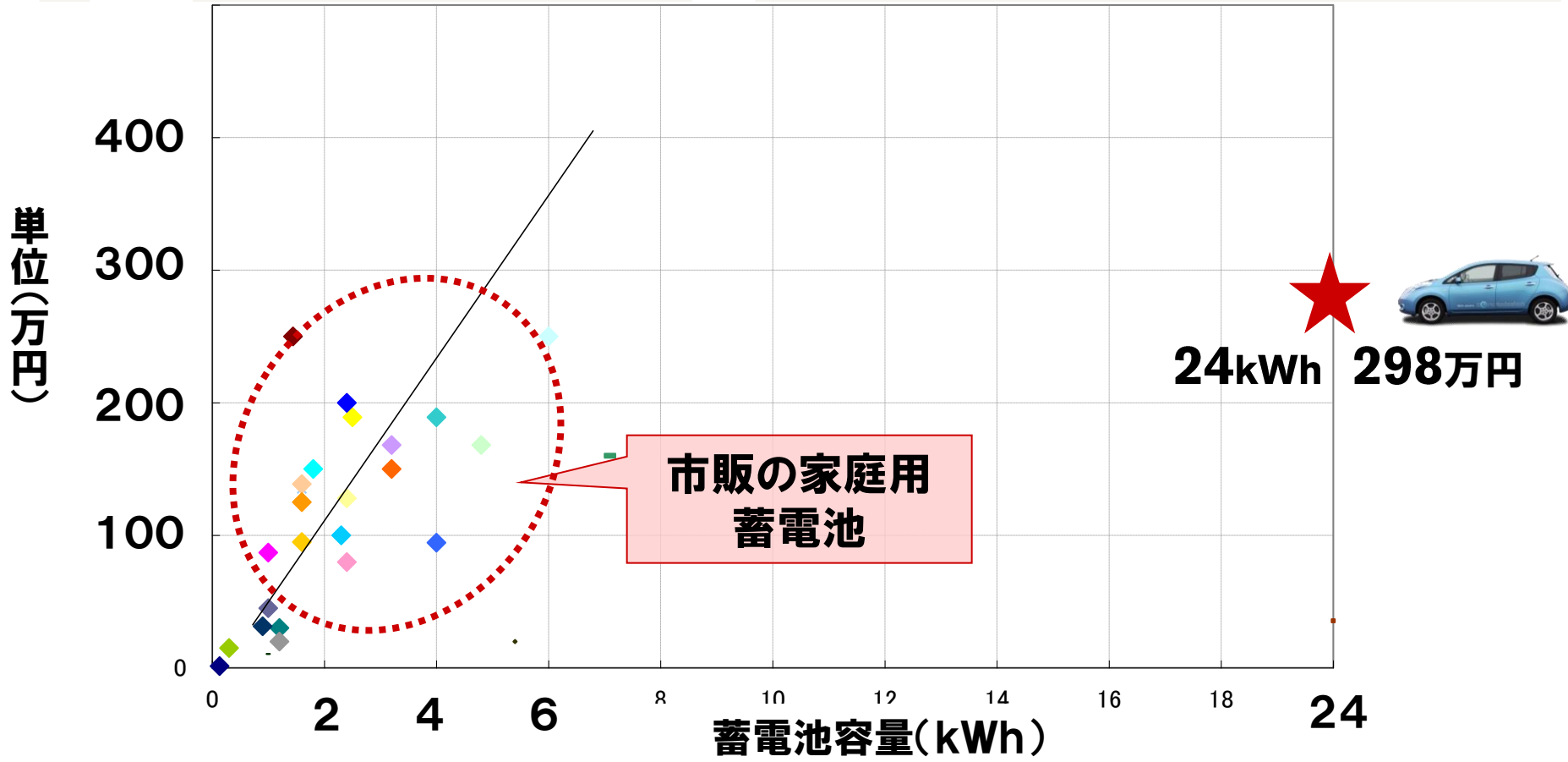
宮城総合支所



“V2H” のポイント③

蓄電池として
圧倒的なバリュー

家電用蓄電池と比較すると
1千万円超の価値



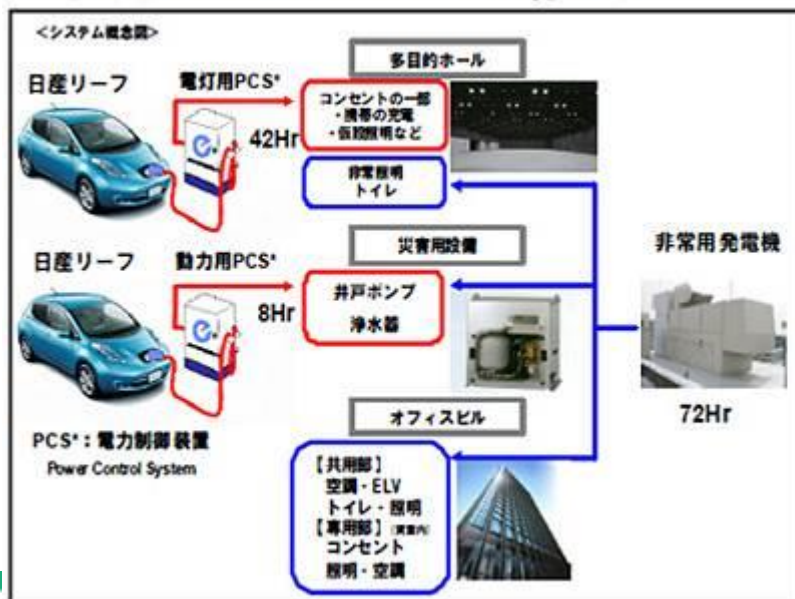
“V2H” マンション導入事例①

「住友不動産新宿グランドタワー」電気自動車「日産リーフ」の電力供給システムを導入、防災拠点としての機能を拡充（2012年2月18日発表）

CHAdeMO

- 大規模複合開発オフィスビルの防災機能、BCP(事業継続計画)対応の強化
- 多目的ホールの照明、携帯電話など、及び災害設備として井戸ポンプ、浄水器への利用を想定
- 地域コミュニティの防災拠点、一時避難場所としての役割を強化、安心・安全な街づくりへの貢献（LEAF to Community）

◆ 電力供給システム「LEAF to Community」の内容



<「住友不動産新宿グランドタワー」外観>

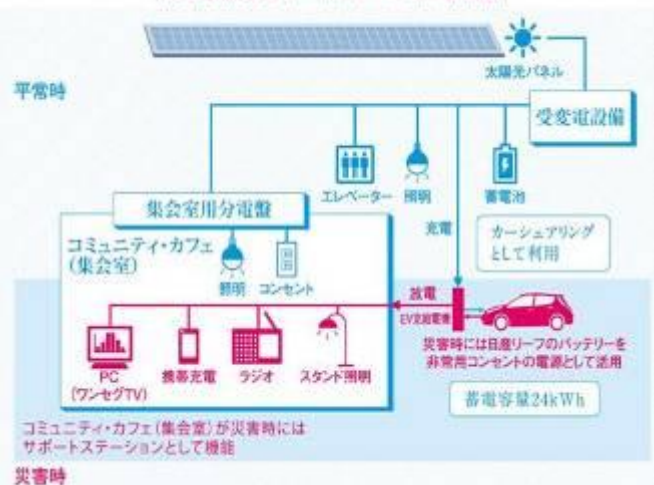
“V2H” マンション導入事例②



カーシェアリング用電気自動車、「日産リーフ」を災害時の非常用電源として活用 —三井不動産レジデンシャル「パークホームズ大倉山」にて新築分譲マンション初導入— (2011年12月20日発表)

- 災害時の非常用電源としてマンションの共用部に電力供給
- EVからの電力供給により、ワンセグテレビやラジオ、スタンド照明の利用や携帯電話の充電が最大10日間可能に。
- 平常時は、EVカーシェアシステムとして住民が利用

〈災害時防災サポートステーション概念図〉



三井不動産レジデンシャル「パークホームズ大倉山」

(神奈川県横浜市港北区 総戸数177戸) 分譲中

“V2H” 導入事例

「神奈川県横須賀市 ソレイユの丘」災害時電源供給システム稼働へ
(2012年12月24日発表)



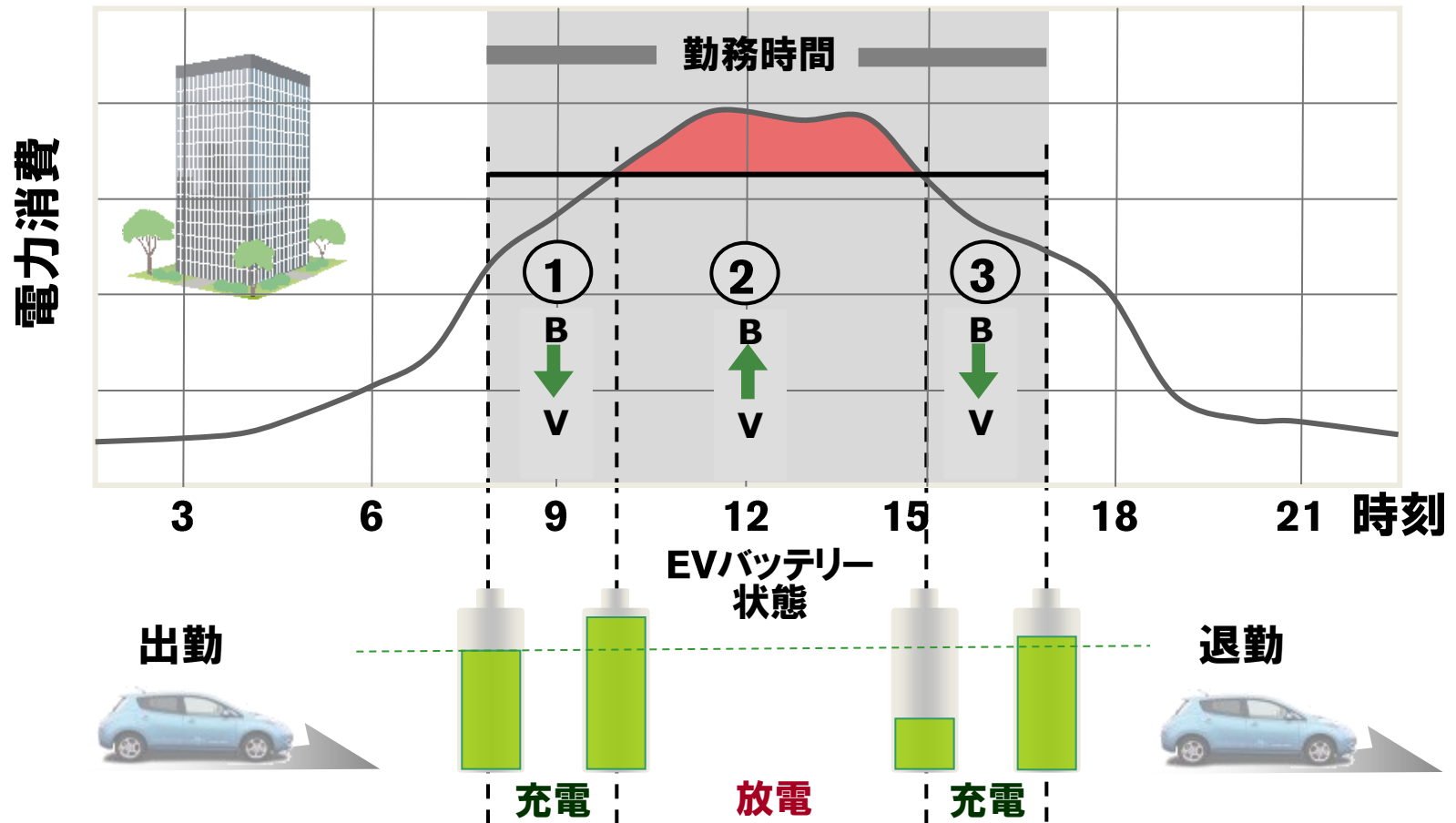
- 停電の際に緊急時に必要な通信設備への電源供給や100V/200Vの電源供給が可能。
- ルーフ型ソーラーパネル(5KW)とLEAF3台、EVパワーステーションを3台常設。
- 平常時はEVの充電用設備として稼働。



Vehicle to Building(V2B)への活用

- オフィスに駐車中の複数台のEVを活用して、ビルの電力消費をピークカット
- EVの帰宅時には出勤時と同量以上のバッテリー残量を確保

ピークカットの考え方（オフィスビル）





About Endesa:

Endesa is the leading company in the Spanish electricity sector and the second operator in the Portuguese electricity market: a company that provides services to 12,6 million customers and that directly employs more than 10,000 people.



Endesa is a part of the Enel Group.

Enel is a multi-national power company and a leading integrated player in the world's power and gas markets, with a particular focus on Europe and Latin America. The Group operates in 32 countries across 4 continents



Nissan and Endesa sign pledge to promote V2G in Europe

Endesa's EVPS

Purpose: experimental proof or general product	mass market product
Sales destinations:	Europe
Target setting locations: e.g. public facility	House or Garage (replacing wallbox)
General spec information (output/input)	two versions: 5kW and 10kW

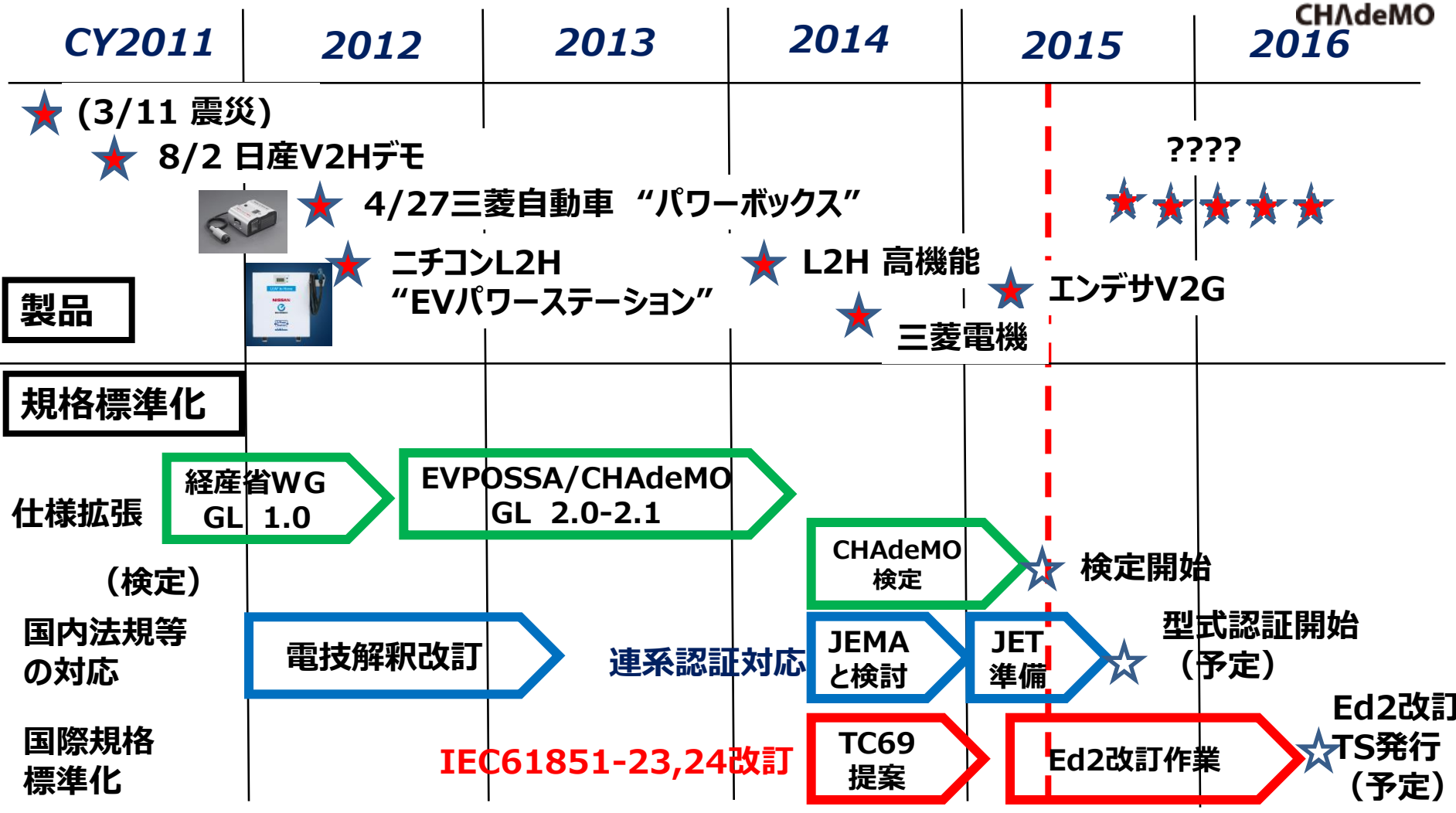


V2H History and Schedule

V2Hの商品化・規格標準化の動向



CHAdeMO



DC-V2H仕様の国内規格標準である V2H/Lガイドライン改訂その他状況[1/2]



■ 2013.3

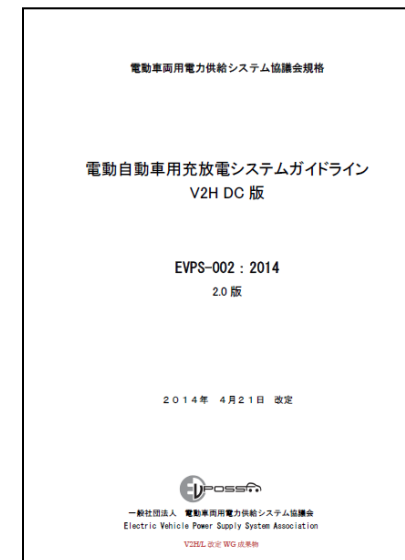
経産省V2H検討WGでV2Hガイドラインv1.0作成

- 放電できる仕様，連系規定に基づく商用電源－宅内配線の構成・機能規定
- プロトコル仕様記載が不十分で，システム間の方言を生んだ

■ 2014.4

EVPOSSA/CHAdeMOでv2.0改訂/公開

- PCS-EV間の仕様詳細化
 - 方言を解消する統一仕様，
 - 既存v1.0準拠品含めV2H互換性確保
- 機能拡張を可能に



DC-V2H仕様の国内規格標準 V2H/Lガイドライン改訂その他状況[2/2]



■ 2014.11-15.1

EVPOSSA/CHAdeMOでv2.1改訂/公開

- 編集修正。英語版。
- 検定基準検討に伴う仕様の適正化。AC側仕様の適正化。
- EVからの12V制御電源逆給電機能の記述詳細（保護）

■ 2015.3

CHAdeMOでV2HL検定開始

- ガイドラインv2.1に基づく検定基準公開
- 検定に関するガイドライン公開
- 国内向け連系認証に向けて、連系用信号仕様の追加
- **プロトコル検定器の開発**

Standardization of CHAdeMO-based V2H

V2H guideline technical points overview



1. CHAdeMO V2H guideline was ready to download in members page.

1. English version 1st: 2014/4/21 1st > 3rdEd : 2014/5/27 (editorial correction)

2. V2H specific points are as follows:

1. V2H identification procedure, embedded in CHAdeMO starup/shutdown sequence
2. I/F expansion for V2H, CAN and pin
3. V2H version management, and the rules for revision
4. Additional I/L for V2H mode
5. Small kVA CHAdeMO, smaller cable area etc
6. Handling of existing V2H systems for various use, like field test

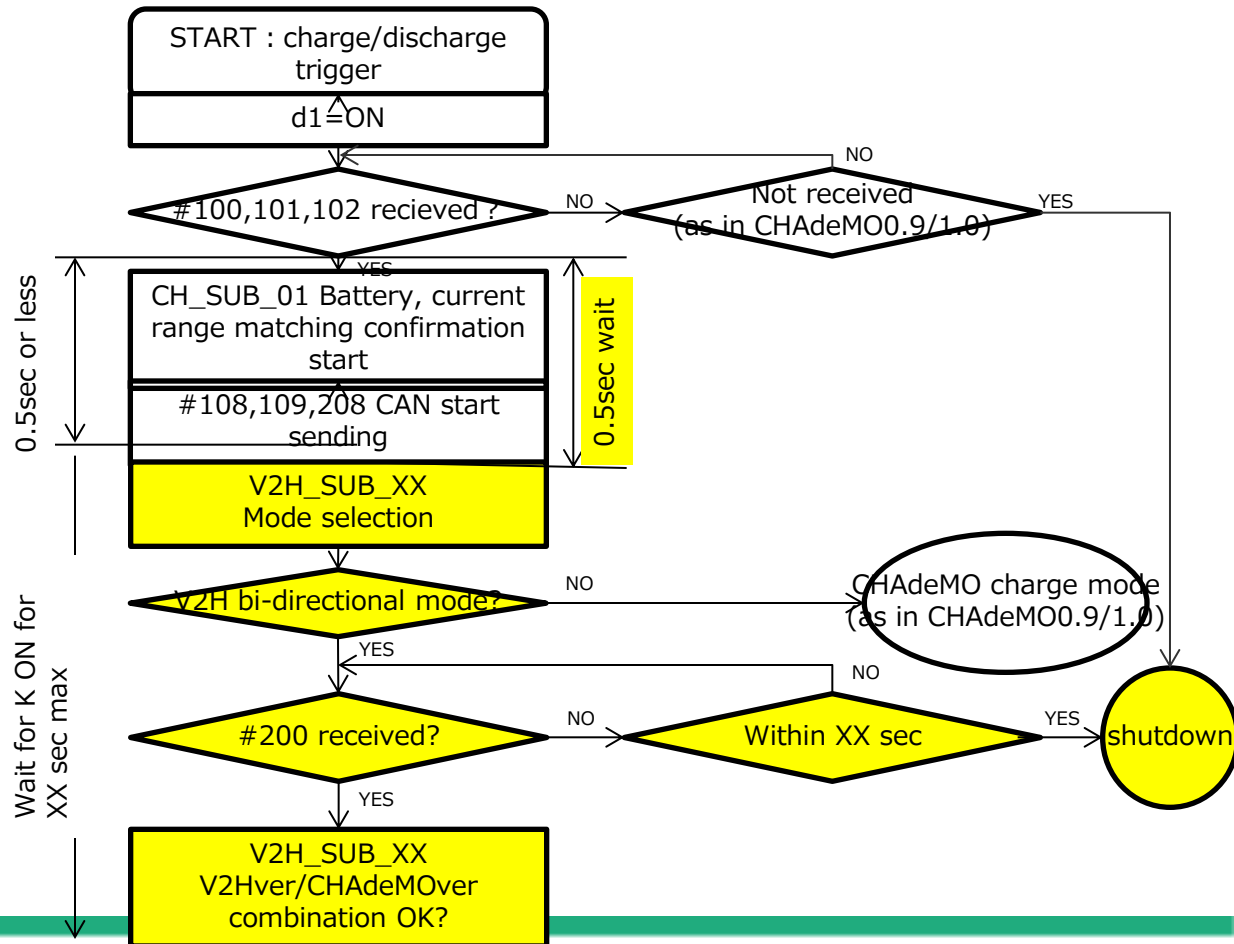
Following page shows the snapshots

Standardization of CHAdeMO-based V2H

Overview 1: V2H identification procedure, Embedded in CHAdeMO startup/shutdown sequence



- V2H flags are equipped with EV and EVSE. During startup sequence of CHAdeMO, the operating mode is determined as well as CHAdeMO version.**
- All the V2H identification is executed additionally in parallel with the original CHAdeMO startup/timing, so no conflict is expected.**



Standardization of CHAdeMO-based V2H

Overview 2: V2H I/F expansion, CAN and pin



■ CAN I/F addition and handling details, all the signals are re-defined clearly

表 2 データ配置(車両→EVPS)

ID	Byte	単位	意味
H' 100	4-5	1V	電池耐圧上限値
	6	0.1kWh	電池総容量
H' 101	1	10sec	最大充電時間
	2	1min	最大充電時間(拡張)
H' 102	0	-	シーケンス管理番号
	1-2	1V	充電電圧上限値
	3	1A	充電電流上限値
	4	-	故障フラグ
	5	-	状態表示フラグ
	6	0.1kWh	電池残容量
H' 200	0	1A	放電電流上限値
	4-5	1V	放電下限電圧値
	6	0.1kWh	放電下限電池残容量
	7	0.1kWh	充電上限電池残容量

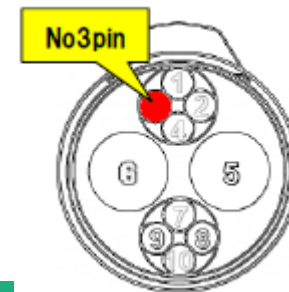
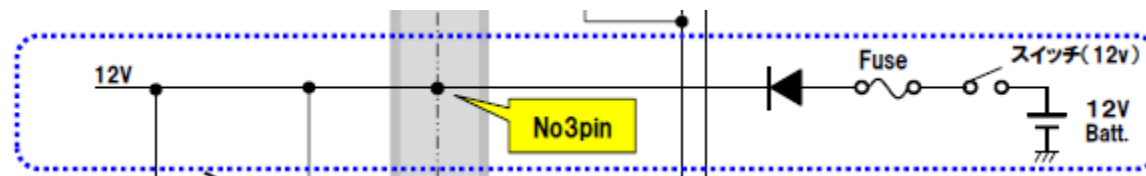
表 3 データ配置 (EVPS→車両)

ID	Byte	単位	意味
H' 108	0	-	リレー溶着確認識別子 (0: 非対応, 0 以外: 対応)
	1-2	1V	出力可能電圧値
	3	1A	出力可能電流値
	4-5	1V	異常判定電圧上限値
H' 109	0	-	シーケンス管理番号
	1-2	1V	現在出力電圧値
	3	1A	現在充電電流値
	4	-	放電対応
	5	-	充電表示・故障フラグ
	6	10sec	残り充電時間
	7	1min	残り充電時間(拡張)
H' 208	0	1A	現在放電電流値
	1-2	1V	入力可能電圧値
	3	1A	入力可能電流値
	6-7	1V	異常判定電圧下限値

Common between Quick-Charge and V2H: Handled by CHAdeMOver

Added for V2H: Handled by V2Hver

■ Pin #3 for V2H control voltage supply



Standardization of CHAdeMO-based V2H

Overview 3: V2H version management



- All V2H versions are related to specific CHAdeMO ver.
- V2H versions can be revised in the same CHAdeMO ver **under some restriction.**

		V2Hver					
		1.0 (existing)	1.1	2.0	2.1	3.0	4.0
CHAdeMOver	Rev 4	NG	NG	NG	NG	NG	NG
	0.9	available	Will be available		NG	NG	NG
	1.0			Will be available	(OK)	(OK)	(OK)
	2.0	NG	NG	(OK)	(OK)	(OK)	(OK)
	3.0	NG	NG	(OK)	(OK)	(OK)	(OK)

CHAdeMO/V2H combination matrix

【参考】 V2Hガイドラインでの仕様記述



CHAdeMO標準仕様書では「1ドキュメント1仕様」の原則を守っているが、V2HLガイドラインでは、EVPOSSAドキュメントとの整合を継承し、**1ドキュメント**に複数(バージョン)の仕様を記述している

		V2H Guideline (ドキュメント)	
		DC 1.0 (Japanese ver. only)	DC 2.X
CHAdeMO sequence (仕様)	0.9	V2H 1.0	V2H 2.X(A)
	1.0.X		V2H 2.X(B)

例) V2H Guideline DC 2.1

— Appendix A for CHAdeMO charge sequence 0.9.1

— Appendix B for CHAdeMO charge sequence 1.0.1

Standardization of CHAdeMO-based V2H

Overview 4: Additional Interlock conditions for V2H mode



- **V2H mode needs additional interlocks depending the operating status to prevent unwilling situation for EV Battery... "Battery out of V2H range", "Battery Empty"**
- Three kinds of interlock set options are shown below.

項目	V2H充放電モード		
CHAdeMO機器	EVPS		
EVPS通信可能 CAN ID	100台・200台・700台		
定格出力	可変		
車両・EVPS放電対応	双方ともに対応		
充放電区分	放電	充電	充電
SOC低下防止対策	不要	不要	要
SOC低下防止対策適用領域	なし	なし	放電下限以下
容量 (SOC) 上限値	100%	充電上限残容量	充電上限残容量
容量 (SOC) 下限値	放電下限残容量	放電下限残容量	0%

SOC(%)	discharge	charge	charge
# 100.6 電池総容量	100-	90-	90-
# 200.7 充電上限残容量	80-	80-	80-
# 200.6 放電下限残容量	10-	10-	10-
	X-	X-	X-
	0-	0-	0-

Diagram description: A graph showing SOC (%) on the y-axis (0 to 100) and three modes on the x-axis: discharge, charge, and charge. The discharge mode shows a blue arrow pointing down from 100% to 10% (NG). The first charge mode shows a blue arrow pointing up from 10% to 80% (NG). The second charge mode shows a blue arrow pointing up from 10% to 80% (NG). A red box highlights the area from 0% to 10% SOC in all three modes, labeled 'SOC低下防止対策適用'.

New parameters and interlock with them

Standardization of CHAdeMO-based V2H

Overview 5: Small/variable kVA CHAdeMO



- In small/variable kVA CHAdeMO, which can be less than AC normal charge in kW, the same “Battery Empty” concern exists as in previous page. In V2H system, CHAdeMO charge mode installation is recommended but with the same additional interlock for the operation.
- Three CHAdeMO charge modes including existing default are being discussed.

制御モード区分	CHAdeMO充電モード		
CHAdeMO機器	QC	QC	EVPS
EVPS通信可能 CAN ID	108・109	108・109	100台・200台・700台
定格出力	10kW ~ 50kW 可変	~10kW未満 可変	~10kW未満 可変
車両・EVPS放電対応	双方、または片方が非対応	双方、または片方が非対応	双方、または片方が非対応
充放電区分	充電	充電	充電
SOC低下防止対策	不要	要	要
SOC低下防止対策適用領域	-	全領域	全領域
容量 (SOC) 上限値	100%	100%	100%
容量 (SOC) 下限値	0%	0%	0%

SOC(%)	default	(Potentially) less than 10kW	Less than 10kW with additional ID
# 100.6 電池総容量	100	100	100
# 200.7 充電上限残容量	80	80	80
# 200.6 放電下限残容量	10	10	10

現行CHAdeMO充電モードに対し変更要望なし
 10kW未満の充電器に対してはSOC低下防止対策適用を要望
 SOC低下防止対策適用

Additional interlocks for CHAdeMO charge mode in V2H-EVPS

V2H Standardization Status

V2Hに関する国際標準化状況（2015.5現在）



- **TC69/WG4/IEC61851-23 DC charging station**
 - IS(International Standard)発行2014.4。
 - Ed2改訂活動MT5開始2014.11。
 - 中・独からV2X導入提案あり。日本主導でのSWG開始。
 - 双方向化拡張・DC側電気仕様は-23, -24で。
 - AC側仕様はTC57, TC22などへの提言をTRで。

- **協調すべき主な規格**
 - IEC62909 grid-connected bi-directional converter
 - IEC61850 communication of substation apparatus
 - ISO/IEC15118 V2G communication interface

V2H Standardization Status

V2H WGの今後の活動



- **国内・国外** 検定制度の立ち上げ継続
 - 検定仕様書・プロトコル検定器のメンテ
- **国内** 連系の簡素化にむけて
 - 連系認証向け法整備 の支援継続
 - 連系認証スキームの確立 の支援継続
 - 第三者認証化の推進
- **国外**
 - (ローカル法規に準拠した仕様の明確化)
 - 国外V2H検定制度の立ち上げ
 - 国際規格標準化

Thank you for your attention!!!

【参考】

系統連系ありによるEVPS/ユーザメリット



		系統連系あり	系統連系なし	コメント
電力品質・価格	電気料金 EVPSコスト	○	×	電力ピークを系統とEV給電とで分担し、電力契約kWもEVPS kWも下げられる。
	切り替え時 瞬停	○	×	録画機器、パソコンなどが動作しなくなることあり
	突入電流	○	×	家電の起動時突入電流対応でEVPS kWが大きくなりコストup
連系対応	認証	×	○	個別認証、系統連系認証など必要
	V2G/V2H	○	×	ピークカット、デマンドレスポンスによるインセンティブ契約可能
単三トランス		○	×	不平衡対策で、追加トランス要