

日中新エネ自動車と 充電インフラ共同研究 成果報告

2016.11.26

中国自動車技術研究センター 日本自動車研究所

会場：北京市・国家会議中心

- I. 日中充電インフラ共同研究の総括

- II. 充電インフラビジネスおよび
インフラ整備に関する研究

- III. EVと充電インフラの互換性に関する研究

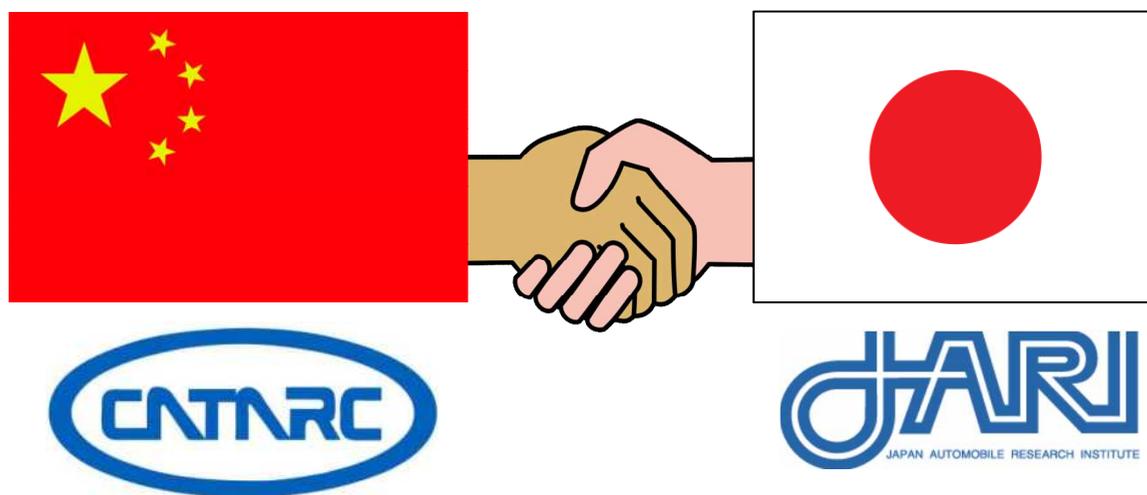
I. 日中充電インフラ共同研究の総括

II. 充電インフラビジネスおよび
インフラ整備に関する研究

III. EVと充電インフラの互換性に関する研究

日中共同研究の背景

日中両国政府は2020年の新エネルギー自動車の普及目標をそれぞれ500万台、100万台と制定。新エネ車の普及・応用にとって、充電インフラの整備および運営モデル、電気自動車と充電インフラの互換性は、重要な役割を果たすとの認識で一致している。日中双方は具体的に協力プロジェクトを展開し、両国における新エネ車および充電インフラの持続可能な発展を共同で推進する。



《日中新エネ自動車と充電インフラ共同研究に係る覚書》

2014年12月27日、中国国家発展改革委員会、中国国家エネルギー局と日本経済産業省の支持のもと、CATARCとJARIは上記覚書に共に署名し、充電インフラ整備および運営モデル、電気自動車と充電インフラの互換性などの分野で共同研究を行うこととした。

本谅解备忘录自签署之日起，有效期两年；共同研究的起始日期，由参与方在本谅解备忘录签署日之后协商决定。

如任何一方想终止本谅解备忘录基础上的合作，需在期满前至少三个月前书面通知对方；已启动的共同研究内容如何完成，应由双方协商决定。本谅解备忘录用中文和日文合并写成并签字，一式两份，具有同等效力。

本覚書は、調印日より2年間有効とする。共同研究の開始日は、調印日以降の、参加者が協議の上で定める日とする。

何れか一方が本覚書による協力を終了したい場合、期限が切れる前の少なくとも三ヶ月前に書面で他方に知らせなければならない。スタートした共同研究内容を如何に完成させるかについて、双方の相談の上決める。

2014年12月27日于北京

2014年12月27日 於北京

日本自動車研究所

所长

永井正夫

中国汽车技术研究中心

主任

赵航

日本自動車研究所

所长

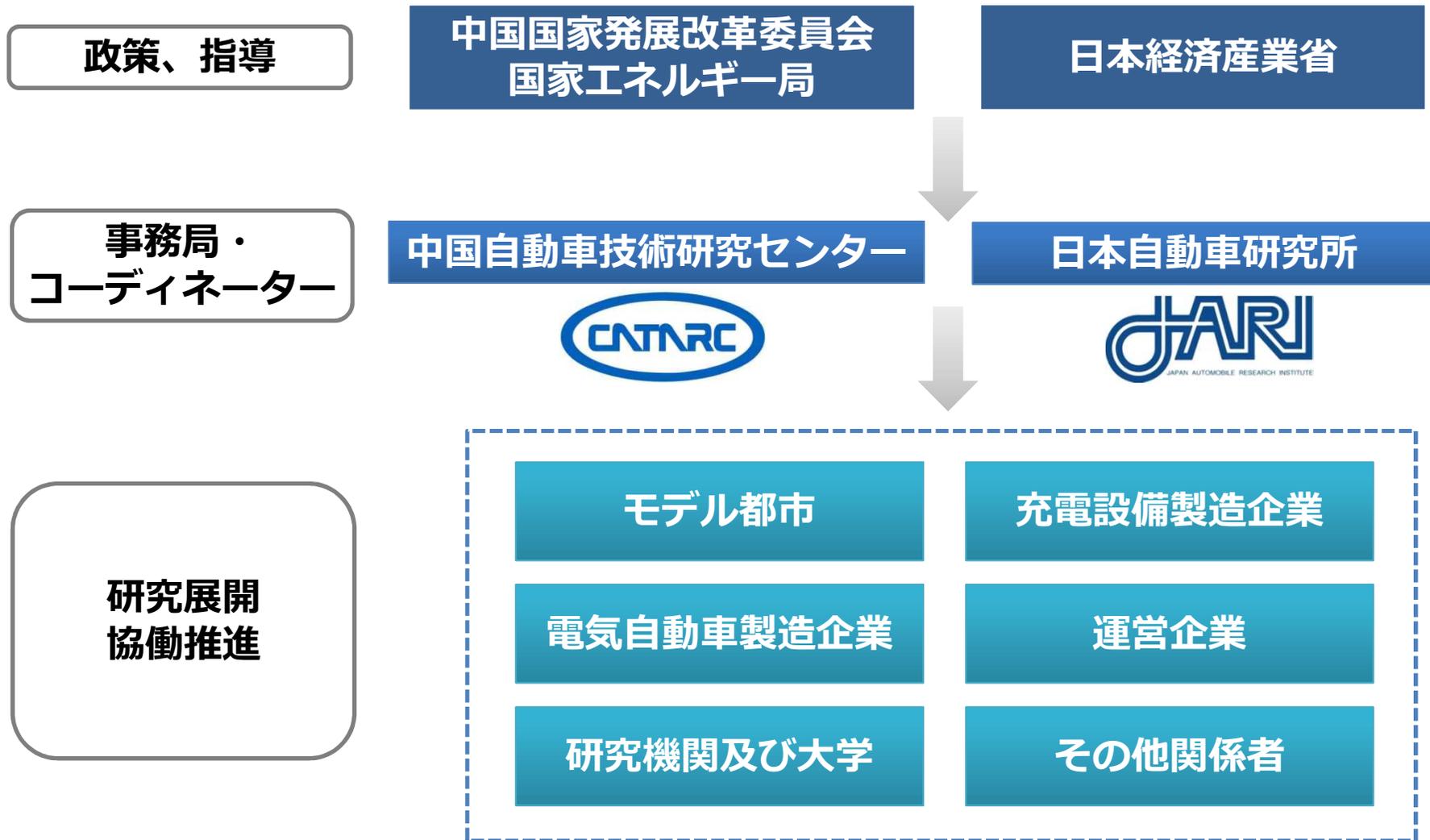
永井正夫

中国汽车技术研究中心

主任

赵航

日中共同研究の体制



プロジェクト研究期間は2年間 2015年初から2016年末まで

共同研究実施状況



- 日中双方は、多数のFace to Faceミーティング、電話・TV会議を実施し、情報・意見交換を進めて来た。
- 2015年11月には中国の充電インフラ研究関係専門家の日本視察を実施。

研究課題実施状況

		2015年		2016年			
		1月～9月	10月～12月	1月～3月	4月～6月	7月～9月	10月～12月
イベント	<ul style="list-style-type: none"> ・フォーラム ・日本普及活動状況視察 		<p style="text-align: center;">★中間報告 ★中国専門家日本視察</p>				<p style="text-align: center;">最終報告★</p>
充電インフラ研究	<ul style="list-style-type: none"> ・充電ビジネス事例調査 ・課題解決策意見交換 	<ul style="list-style-type: none"> ・日本の事例紹介 ・成功事例の研究 	中国事例調査研究			<ul style="list-style-type: none"> ・充電インフラ整備課題抽出 ・課題解決アイデア意見交換 	
互換性研究	<ul style="list-style-type: none"> ・AC・DC充電互換性確認試験 ・標準反映 	<ul style="list-style-type: none"> ・日本の事例紹介 ・実施課題検討 	開催準備	<p style="text-align: center;">★AC★DC 確認試験 実施</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・結果解析、標準反映事項検討 ・標準反映意見交換 	

■ 日中共同研究の主要内容と成果は以下の通り

充電インフラ整備に関する研究

- 日本の充電インフラ整備および運営モデル紹介
- 中国の主なモデル都市の充電モデル調査研究
- 主要ビジネスモデルの実例分析
- 適合するビジネスモデル方案と政策提案提出

EVと充電器の互換性研究

- CATARC天津にてACとDC充電の互換性確認試験実施
- 共同で試験結果の分析と総括を実施
- 中国の充電標準意見募集稿の討論会へ試験結果反映事項提出

I. 日中充電インフラ共同研究の総括

**II. 充電インフラビジネスおよび
インフラ整備に関する研究**

III. EVと充電インフラの互換性に関する研究

1. 充電インフラ整備に関する研究の背景
2. インフラ整備の現状と課題解決アイデア
 - 2-1. 中国の現状と課題解決アイデア
 - 2-2. 日本の現状と課題解決アイデア
3. 両国の共通課題と解決アイデア
4. まとめ

1. 充電インフラ整備に関する研究の背景

2. インフラ整備の現状と課題解決アイデア

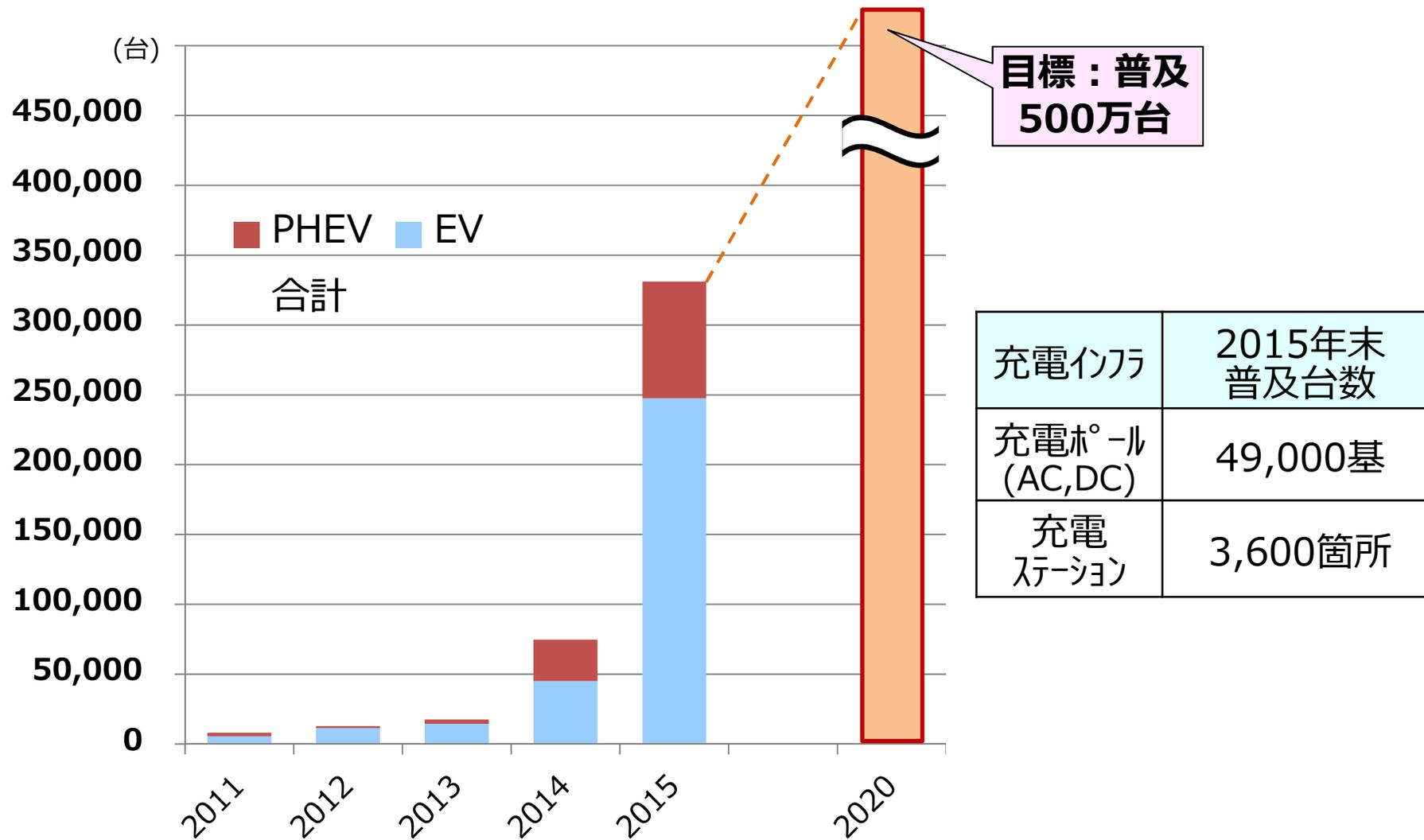
2-1. 中国の現状と課題解決アイデア

2-2. 日本の現状と課題解決アイデア

3. 両国の共通課題と解決アイデア

4. まとめ

1-1. 中国の新エネルギー自動車の普及状況

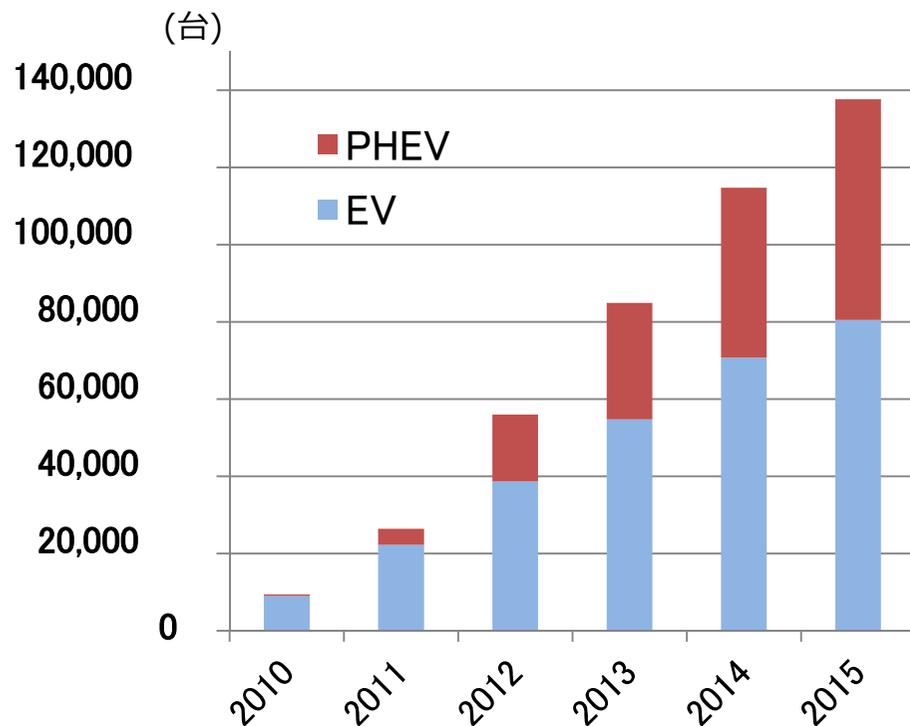


データ出典：2015.11.29日中省I社主催環境総合フォーラム：中国国家発展改革委員会発表資料、自動車産業ポータルMARKLINES、国家電気自動車充電インフラ促進連盟

1-2. 日本の新エネルギー自動車の普及状況



新エネルギー車保有台数



データ出典：次世代自動車新興センターホームページ

政府の普及目標

新車販売に占める割合	2015年実績	2030年目標
従来車	73.5%	30~50%
次世代自動車	26.5%	50~70%
HEV	22.2%	30~40%
EV PHEV	0.27% 0.34%	20~30%
FCV	0.01%	~3%
クリーンディーゼル自動車	3.6%	5~10%
2020年の保有台数目標		
EV・PHEV	70~100万台	
FCV	4万台	

データ出典：経済産業省

- EV・PHVロードマップ検討会報告書(2016.3.23)、
- 水素・燃料電池戦略ロードマップ改訂版(2016.3.22)

充電インフラ	普及台数(2016年)
AC普通充電器 (コンセントタイプ + 充電ケーブル搭載タイプ)	約55万基
DC急速充電器	約7,000基

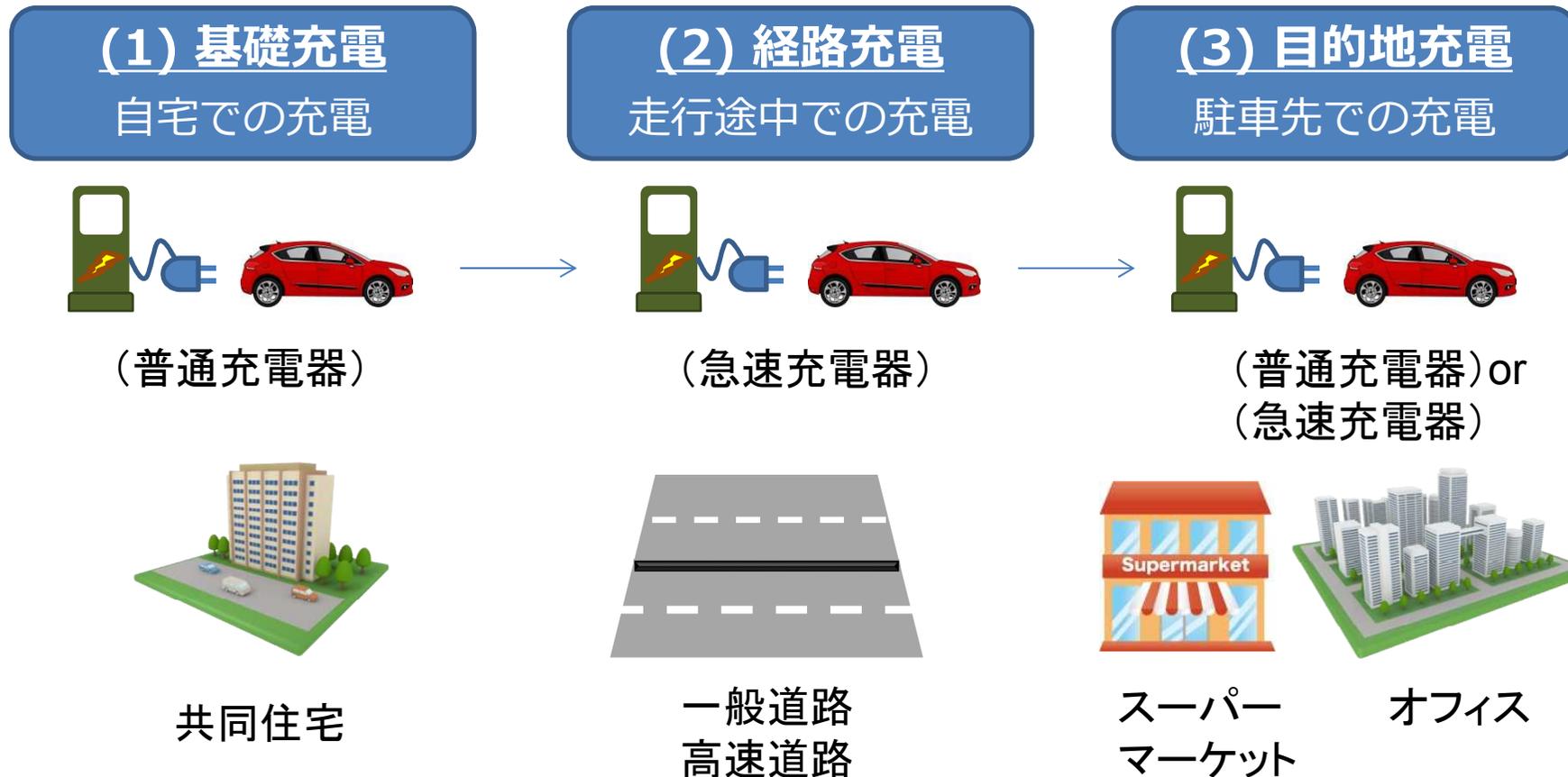
データ出典：EVPOSSAホームページ、CHAdeMO協議会ホームページ

1-3. 充電インフラに関する研究の目的

新エネルギー車普及推進のためには充電インフラ（自宅・公共）の整備が不可欠だが、様々な課題が予想される。

⇒共同研究を通じて**両国の課題解決策とアイデア等を共有し、自国での解決に役立てる**ことを目的とする。

【充電インフラの分類】



(1) 基礎充電

自宅での充電

物理的・コスト的な課題

- 充電器設置場所

技術的な課題

- 電力供給

普及体制面の課題

(2) 経路充電

走行途中での充電

物理的な課題

- 充電器設置場所
- 充電器の適正配置

収益性の課題

- インフラ事業者が儲からない

(3) 目的地充電

駐車先での充電

- 1) 両国の直面する**実際の具体的な課題**について情報交換。
- 2) 直面する**共通課題**および課題解決アイデアについて意見交換。

1. 充電インフラ整備に関する研究の背景

2. インフラ整備の現状と課題解決アイデア

2-1. 中国の現状と課題解決アイデア

2-2. 日本の現状と課題解決アイデア

3. 両国の共通課題と解決アイデア

4. まとめ

2-1-1. 中国における新エネルギー自動車政策

年度	政策名	公布部門	主な内容
2009	「自動車産業調整・振興計画」	国務院	新エネルギー自動車モデル事業の立ち上げ、中央財政による補助金の支給
2012	「電気自動車科学技術発展第12次5カ年計画特別計画」	科学技術部	「第12次5カ年計画」期間における電気自動車の発展に向けた技術ロードマップと目標の策定
	「省エネ・新エネルギー自動車発展計画」	国務院	2020年の新エネルギー自動車の技術ロードマップ及び500万台発展目標の策定
2013	「新エネルギー自動車の普及・応用活動の継続的な展開に関する通知」	財政部、科学技術部、工業・情報化部、発展改革委員会	2013年-2015年の新エネルギー自動車の補助金基準の策定
2014	「新エネルギー自動車の普及・応用の加速に関する指導意見」	国務院	新エネルギー自動車の普及・応用の加速に向けた6分野の政策措置の提起
	「電気自動車の電気料金政策の関連問題に関する通知」	発展改革委員会	電気自動車の各種モデルにおける充電電気料金の基準と根拠の策定
	「新エネルギー自動車の充電インフラ整備の奨励に関する通知」	財政部、科学技術部、工業・情報化部、発展改革委員会	中央財政のモデル都市の充電インフラの発展に対する奨励政策の策定
2015	「電気自動車の充電インフラ整備の加速に関する指導意見」	国務院	2020年までに、500万台の電気自動車の充電を満たすためのインフラ整備の提起
2015	「電気自動車充電インフラ発展指針（2015—2020）」	国家エネルギー局	2020年の充電インフラの地域別・場所別の整備目標と技術ロードマップの策定
2016	「『第13次5カ年計画』期の新エネルギー自動車充電インフラ奨励政策及び新エネルギー自動車普及・応用の強化に関する通知」	財政部、科学技術部、発展改革委員会、エネルギー局	2016—2020年の各省（自治区・直轄市）の新エネルギー自動車充電インフラ奨励基準の策定
2016	「住宅地の電気自動車充電インフラ整備の加速に関する通知」	発展改革委員会、エネルギー局、工業・情報化部、住宅・都市農村建設部	住宅地の自家用充電ポール及び公共充電ポールの整備・据付フローにおける各関連主体の責任と義務の明確化

2-1-2. 中国における充電インフラの整備状況

■ 充電インフラ整備状況



データ出典：国家電気自動車充電インフラ促進連盟

(1) 基礎充電

自宅での充電

物理的・コスト的な課題

- 充電器設置コストが高い
- 充電スペースの確保が難しい

技術的な課題

- 充電器の互換性問題
- 電力容量不足、配線改造の問題

解決策・アイデア

- (A) 支援政策の整備
- (B) 新たなタイプの充電技術とモデルの探求

(2) 経路充電

走行途中での充電

物理的な課題

- 充電器設置場所の確保
- 充電器の適正配置

収益性の課題

- インフラ事業者が儲からない
- 充電器設置場所提供者への利益インセンティブがない

解決策・アイデア

- (C) 政府による土地、財政などの支援の度合いの拡大
- (D) ビジネスモデルの刷新

(3) 目的地充電

駐車先での充電

(1) 基礎充電 >>> (A) 支援政策の整備

効果：充電インフラ整備の促進、各方面の意識の向上

- 中央、地方政府は最近、住宅地の充電施設の整備・発展の促進に関する政策を数多く打ち出し、充電価格、充電設備の据付フロー、不動産管理など、各方面から政策支援を行っている。
 - 「電気自動車の電気料金政策の関連問題に関する通知」
 - 「住宅地の電気自動車充電インフラ整備の加速に関する通知」
 - 北京市「北京市の大型新エネルギー乗用車の自家用充電施設建設管理細則」
 - 北京市「不動産管理区域の大型新エネルギー乗用車の自家用充電施設の据付推進に関する通知」
 - 深圳市「住宅地の固定駐車スペースの所有主の新エネルギー自動車充電施設据付申請フロー」

(1) 基礎充電 >>> (B) 新たなタイプの充電技術とモデルの探求

効果：各種タイプに適した充電技術とモデルの追求、住宅地の充電難の緩和

- 充電ポールの共有、モバイル充電、街灯充電ポールなど、住宅地に適した近所での充電をめぐる技術及びモデルの採用を検討し、融通性を備えた多様な方式を採用して住宅地の充電問題を解決する。

(2) 経路充電 >>> (C)政府による土地、財政などの支援の度合いの拡大

効果：地方政府による建設地、財政補助金など支援手段の提供、運営業者の負担軽減

- 地方政府が土地割当方式によって運営業者の用地取得が難しいという問題を解決し、充電インフラ整備をめぐる財政補助金という方式を通じて、運営業者の資金負担を軽減する。



- 合肥市政府は政府の職員住宅の駐車場を無料で提供し一般車両に開放している。普天会社が駐車場に一部直流充電設備を据え付け、市政府が設備の20%の財政補助金を支給、タクシー及び一般車両が充電する際には無料で駐車することができ、普天会社の1.55元/kWhの電気料金+充電サービス料のみを支払う。

(3) 目的地充電 >>> (D) ビジネスモデルの刷新

効果： ビジネスモデルの刷新、充電施設の普及加速

- 充電インフラ運営者はモバイル充電、群充電（複数台充電）、クラウドファンディングによるポール整備などのモデルを採用し、充電ポールの整備と電気自動車ユーザーの拡大を加速している。



- 特来电公司是合肥市の某オフィスビル内に交流群充電（複数台充電）システムを設けた。このシステムは、高効率な秩序正しい充電を実現、比較的高い安全性を備えるとともに、コストをある程度引き下げることができ、充電施設整備の大規模化に適用可能である。

1. 充電インフラ整備に関する研究の背景

2. インフラ整備の現状と課題解決アイデア

2-1. 中国の現状と課題解決アイデア

2-2. 日本の現状と課題解決アイデア

3. 両国の共通課題と解決アイデア

4. まとめ

2-2-1. 日本における新エネルギー自動車政策(1/2)



2008	低炭素社会づくり行動計画	内閣府	次世代自動車普及目標を2020年までに「新車販売の2台に1台」と設定
2009	次世代自動車普及戦略	環境省	普及目標、推進のための各種措置(規制、支援等)、実施の 行程表検討
2010	環境対応車普及戦略	環境省	普及目標、推進のための各種措置(規制、支援等)、実施の 行程表検討
	次世代自動車戦略2010	経済産業省	技術開発やインフラ整備等の課題認識の共有、中長期的な対応の在り方に関する国家戦略を構築
	EV・PHV タウン構想	経済産業省	「市場準備期」にあつては、本対象地域にて試行的にインフラ整備を進め「本格普及期」への道筋を構築
	環境対応車を活用したまちづくり研究会	国土交通省	環境対応車（電動バス、電気自動車、超小型モビリティ）を活用したまちづくり推進のため、環境対応車導入に向けた課題の改善、対象とする 交通、整備する走行空間、駐車空間、充電施設等を検討
2012	次世代自動車充電インフラ整備促進事業（平成24年補正）	経済産業省	自治体、公共施設、マンション、駐車場などへの充電器の設置に対する補助金事業
2013	日本再興戦略	内閣府	充電インフラの整備促進、車両購入補助、航続距離延長、低コスト化のための研究開発支援等を通じ、2020年に新車販売の5割が次世代自動車になることを目指す
2014	日本再興戦略2014	内閣府	2030年までに新車販売に占める次世代自動車の割合を5～7割とすることを旨す
	次世代自動車充電インフラ整備促進事業（平成26年補正）	経済産業省	自治体、公共施設、マンション、駐車場などへの充電器の設置に加え、課金装置、外部給電気および導入費用等に対する補助対象拡大
2016	EV・PHVロードマップ	経済産業省	EV・PHVの普及台数目標や充電インフラの整備方針などを示す
	日本再興戦略2016	内閣府	<p>【補助指標】（抜粋）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2020年までにEV・PHVの普及目標最大で100万台 ・FCVの目標普及台数を、2020年4万台、2030年80万台

■ 2016年度日本政府補助事業

1) クリーンエネルギー自動車導入促進対策補助金 (予算額137億円)

概要：初期需要の創設、量産効果による価格低減の促進。

車種ごとに出口戦略を踏まえたスキームによる導入支援。

2016年度から2020年度までの5年間の事業。

⇒「日本再興戦略改訂2014」における目標(2030年までに新車販売に占める次世代自動車の割合を5～7割とする)の実現を目指す。

2) 次世代自動車充電インフラ整備促進事業 (予算額25億円)

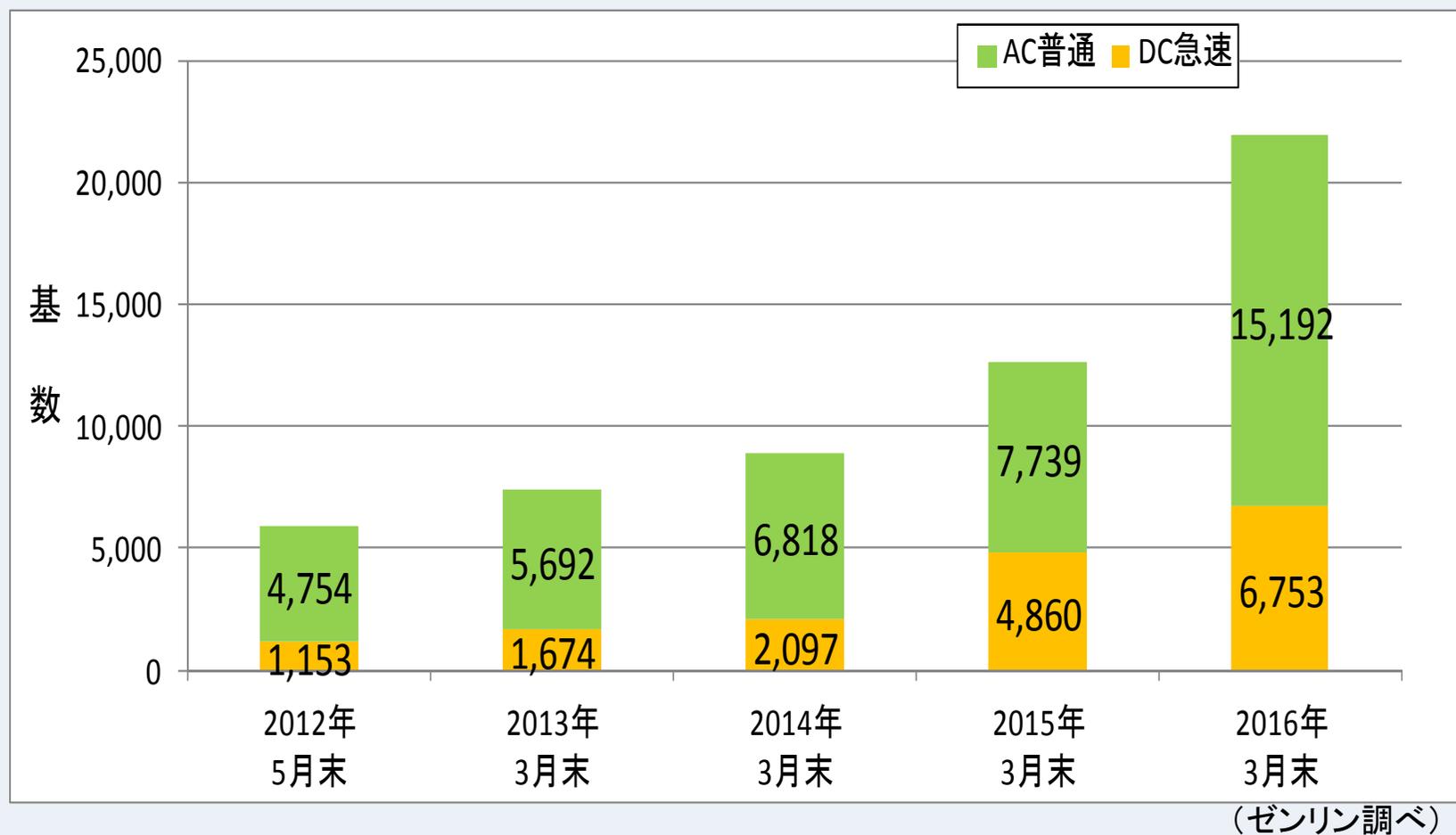
概要：EV・PHVに必要な充電インフラの整備を加速し、次世代自動車の更なる普及を促進。

(マンション、事業所、道の駅、高速道路SA・PA等に充電器設置を促進。充電器等の購入費及び工事費を補助。)

⇒運輸部門のCO2排出抑制と石油依存度低減を図る。

■ 公共充電器の整備状況

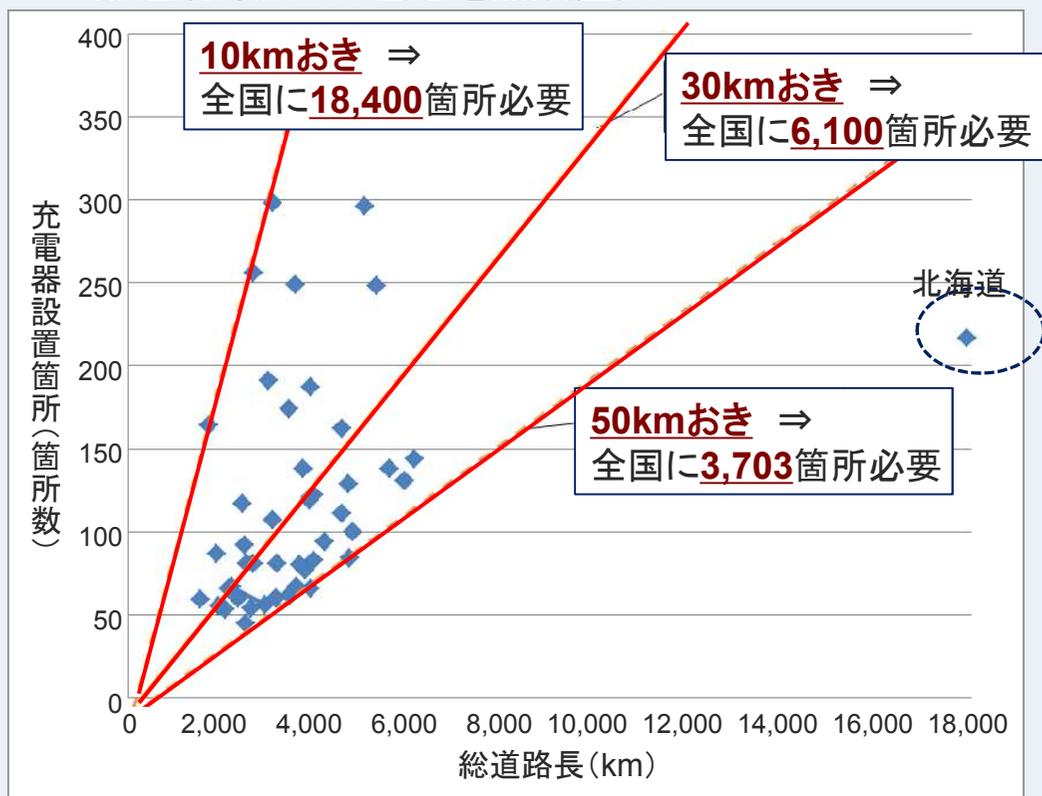
- 全国の公共用充電器は、合計約 2.2万基（2016年3月末時点）と広く普及。
- 電欠を起こすことなく、日本全国を走行できる状況が完成しつつある。
（北海道及び東北北部の一部を除く）



■ 急速充電器の配置状況

- 電欠シミュレーション（一般財団法人電力中央研究所によるEV-OLYENTOR使用）
⇒ 約30km毎に充電器設置で、電欠は起きない
- 現在の状況：計算上、平均26.4kmあたりに1箇所設置
⇒ **実際は県別に見れば30km超える地域があり、電欠の不安を感じるEV1-ガ-も実在**

■ 都道府県別 急速充電器設置数



【現時点の状況】

道路※の総延長距離：184,000km

÷

急速充電器設置数：6,956箇所

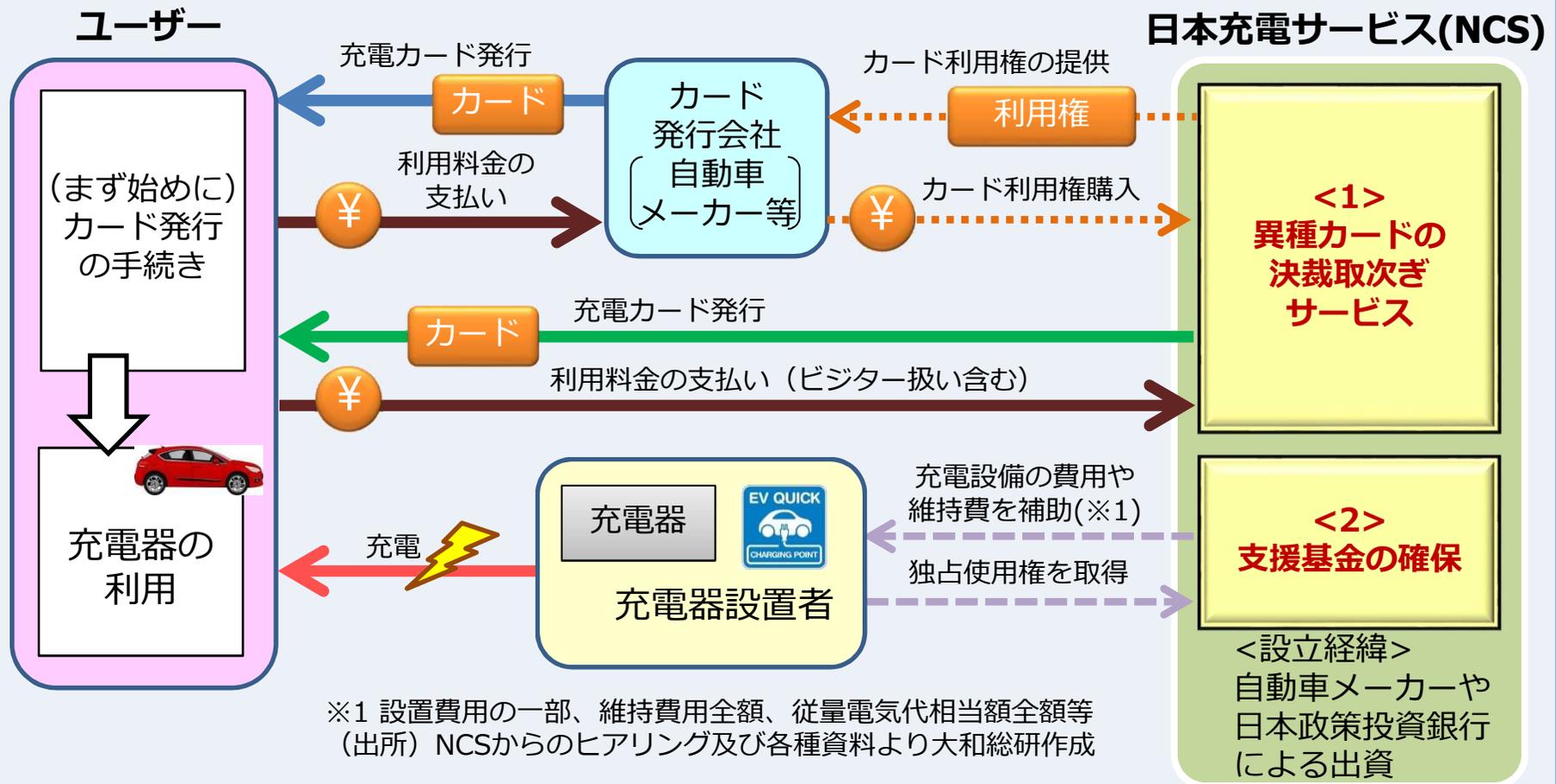
= 26.4kmあたりに1箇所

※：道路とは一般国道・都道府県道を指し、市町村道を除く。

■ユーザーメリットの創出：日本充電サービス株式会社の取組み

効果 1)：異種カードの相互利用サービス開始でユーザーの利便性向上

効果 2)：充電器設置者の費用負担を軽減し充電器普及を促進



(1) 基礎充電

自宅での充電

物理的・コスト的な課題

- 管理組合の合意、高い設置コスト

技術的な課題

- 受電電気総容量、断続充電問題

普及体制面の課題

- 世論形成（ディベロッパー・管理会社のEVへの理解）

解決策・アイデア

- (A) 充電設備導入の検討体制の整備
- (B) 運用ルール等の整備

(2) 経路充電

走行途中での充電

物理的な課題

- 充電器の適正配置
(空白地域・稼働率のバラつき)

収益性の課題

- 利用率が低い

解決策・アイデア

- (C) 空白地域の解消
- (D) 充電器の稼働率向上

(3) 目的地充電

駐車先での充電

(1) 基礎充電 >>> (A) 充電設備導入の検討体制の整備

効果：新エネルギー車ユーザーの裾野拡大

- 共同住宅の居住者：住宅地への充電設備未導入により、新エネ車購入断念の可能性
⇒ **共同住宅の管理会社・管理組合が充電設備導入検討するためのサポート体制づくり**

(1) 基礎充電 >>> (B) 運用ルール等の整備

効果：従来車ユーザーとの共存、新エネ車利用の円滑化

- 充電器設置駐車区画に駐車されるガソリン車の新エネ車への切替に向けて
⇒ **共同住宅管理組合における充電器設置駐車区画ルール運用の柔軟化**



**新エネルギー車の
充電インフラ整備
に関するガイドライン
(経済産業省)**

共同住宅のデベロッパー、管理会社、管理組合
向けの**ガイドライン**を**2016年度整備予定**

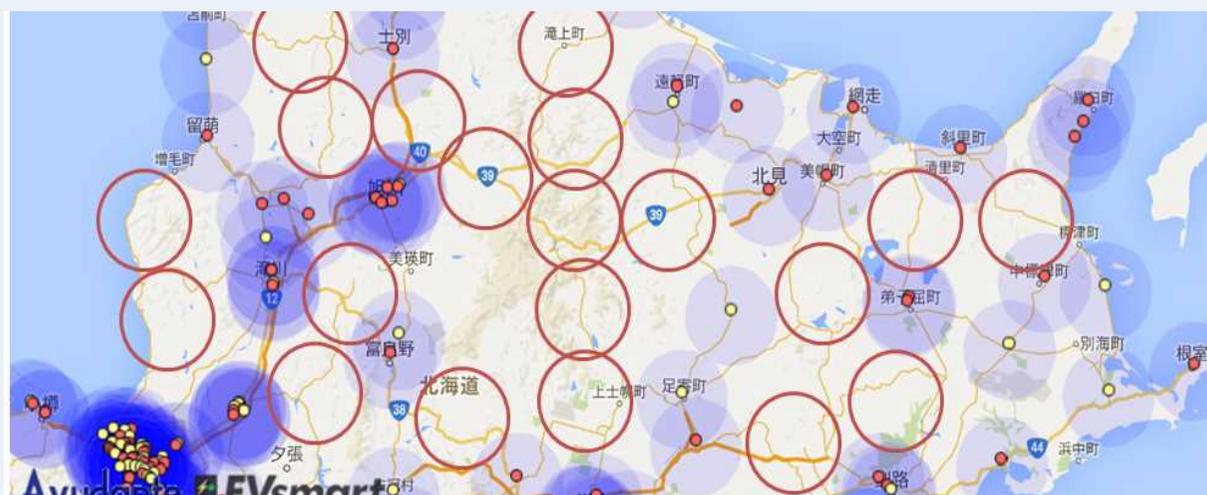
- ex. 充電器設置方法
- 電源供給方法
- 費用（初期コスト、維持コスト）
- 管理組合、住民の合意形成方法

(2) 経路充電 >>> (C) 空白地域の解消

効果：新エネ車ユーザーの電欠不安の解消

- 急速充電器は全国平均で26.4kmに1箇所配置
 - **実際にはバラつきにより充電器のない空白地域あり**
- ⇒ **空白地域解消に向け、自治体毎に設置計画を見直し中**

例) 北海道における急速充電器配置状況 赤い丸が空白地域



1. 充電インフラ整備に関する研究の背景
2. インフラ整備の現状と課題解決アイデア
 - 2-1. 中国の現状と課題解決アイデア
 - 2-2. 日本の現状と課題解決アイデア

3. 両国の共通課題と解決アイデア

4. まとめ

【共通課題】

- 中国及び日本の大都市における共同住宅の居住者の割合が高い。
- 既存の共同住宅では駐車余地が少ない、あるいは、充電スペースの確保が難しい場合も多く、充電インフラの整備推進は重要な課題。

【解決アイデア】

- 共同住宅地内での充電環境整備アイデア
- 充電環境を共同住宅地内ではなく“近隣外部”に求めるアイデア

(A) 敷地内駐車場の活用：日本側アイデア

効果：共同住宅への基礎充電普及に向けたハードルの低減

平置き駐車場での改善策：

- **日本の事例では、充電コンセントを駐車台数の10%程度に設置すれば、徐々にEVユーザーが増加**（ディベロッパーの取組み事例あり）
- 200Vコンセントのみを設置する場合、初期コスト・維持コストともに経済的。
- 留意点：電力メータを設置しないため、料金徴収方法の工夫が必要。

(参考) 機械式駐車場：

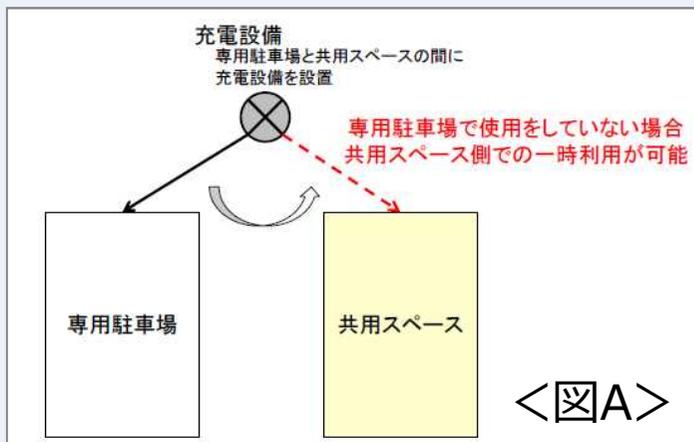
- **日本の都心マンション：敷地面積の都合上、機械式駐車場の割合が7~8割**
⇒ **基礎充電インフラ推進上、日本では既設機械式駐車場への充電器設置も課題**
- 敷地の有効活用。
- 留意点：駐車場パレット稼動時の電圧変動に注意が必要。
(機械式駐車場へ後付けで充電器を設置する場合)

(B) 充電器の共有化：日本側アイデア

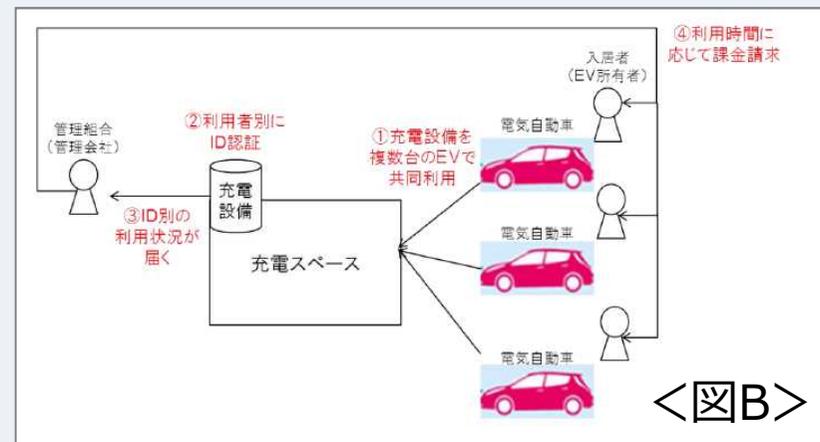
効果：充電スペースの最小化、（場合によっては）収益化も有り

- ・ 居住者の利用が少ない場合には、外部のEVユーザーの利用も初期コスト・維持コスト回収に寄与（神奈川県にて事例あり）
- ・ 少ない充電スペースで多くの車両を対象に充電可能。

【充電設備の共有パターン】



<図A> 専用駐車場と共用スペースの間に充電設備を設置し、どちらからでも利用可能とする方式。



<図B> 充電設備を共有化し、利用者別にID管理する仕組みを導入。利用時間に応じて課金。

データ出典：関西電気自動車普及促進協議会 普通充電設備導入事例集（2016.4）

(C) 旧住宅地での公共充電ポールの整備：中国側アイデア

効果： 固定の駐車スペースがない住宅地における充電ポールの据付不可という問題を解決

- 深圳市の某旧住宅地は花壇中央の空き地を利用して充電ポール数基を設置、固定の駐車スペースがない中で、住宅地のユーザーの充電ニーズを満たしている。



- 公共充電ポールによって、固定の駐車スペースを持たないユーザーの充電ニーズがある程度解決された。一部の車両は駐車スペースがない中、住宅地の道路に一時的に駐車して充補電している。

(A) 街灯充電など新たな充電モデルの採用：中国側アイデア

効果： 付近の住民の充電難という問題の緩和

- 北京市は試験的に昌平区の一部の街灯ポールに充電コンセントとメーターを増設、既存の街灯電力網資源を利用して電気自動車の充電を行っている。

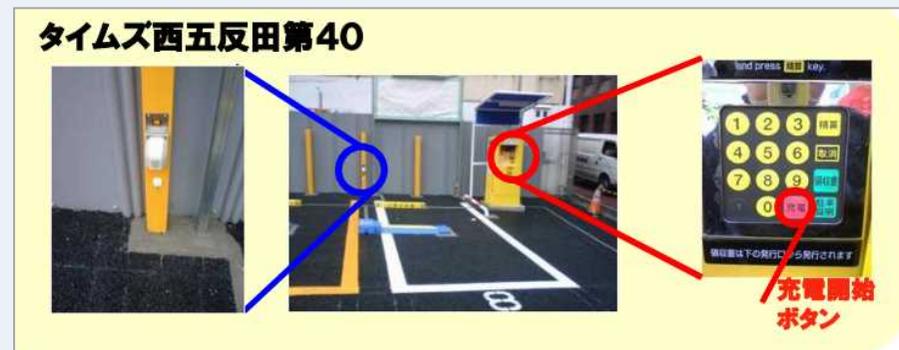


- このモデルは、用地の選択・取得の難しさ、駐車スペースの不足、電線敷設のための工事量の多さなどのマイナス要素をうまく回避し、付近の電気自動車タクシーと自家用車の充電難という問題を効果的に緩和した。

(B) 自動販売機・時間貸し駐車場の活用 (他用途の機器との併設) : 日本側アイデア

効果：電源確保、初期コスト・維持コスト削減

- 既存の配電線活用。
- 既存の料金回収スキーム活用。
- 日本では自動販売機、時間貸し駐車場が広く普及。その一部で実施中。

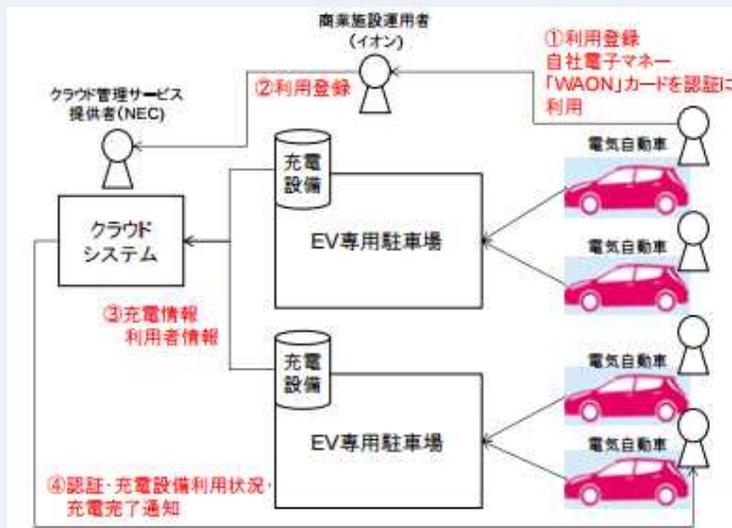


- その他の対象施設：近隣のコンビニエンスストア、ショッピングセンタ等

(C)商業施設の活用：日本側アイデア

効果：日常的使用が見込まれる充電施設の拡充

- 日常的使用が想定され、優先されるべき充電施設として、補助事業も準備。
(経済産業省「次世代自動車充電インフラ整備促進事業」)
- 充電設備の利用認証に買い物カードを連携させ、EVユーザーの利便性を向上。
- 駐車場にEV専用区画を設け、急速および普通充電器を設置。
- EVユーザーは買い物時間の継ぎ足し充電に利用。



データ出典：関西電気自動車普及促進協議会 普通充電設備導入事例集 (2016.4)

(D)職場充電の活用：日本側アイデア

効果：自動車通勤者の安心感/利便性の向上、EV車両の増加

- **通勤者が自宅で充電器を設置しにくい場合には、基礎充電の補完を果たす。**
- **補助事業（経済産業省「次世代自動車充電インフラ整備促進事業」）も準備。**
- 自動車通勤者に対し、職場にEV専用区画を設けて充電器を設置。勤務時間中の継ぎ足し充電を目的に利用。
- 職場に充電器があることで、EVユーザーの安心感が向上。EV・PHV購入を選択する可能性が高まる。
- EVユーザーに対する自動車通勤の許可、通勤補助金の支給などCSRの観点から、企業側の独自の工夫もみられる。



データ出典：関西電気自動車普及促進協議会
普通充電設備導入事例集（2016.4）

1. 充電インフラ整備に関する研究の背景
2. インフラ整備の現状と課題解決アイデア
 - 2-1. 中国の現状と課題解決アイデア
 - 2-2. 日本の現状と課題解決アイデア
3. 両国の共通課題と解決アイデア

4. まとめ

4. まとめ

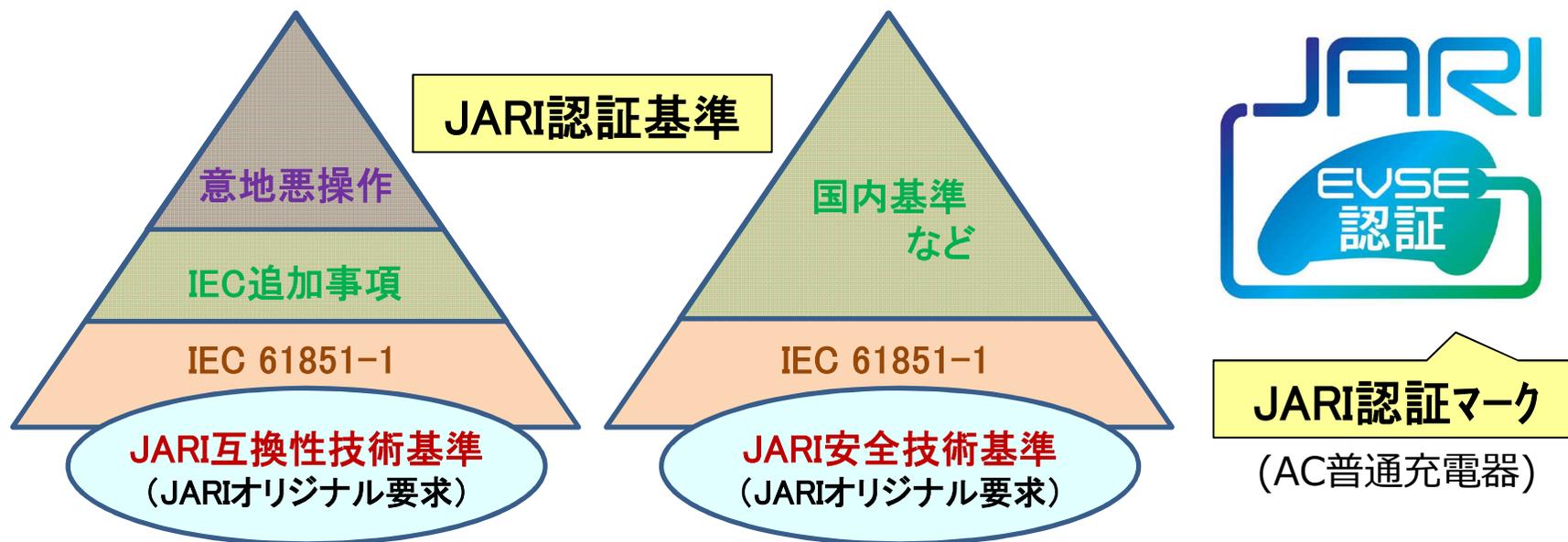
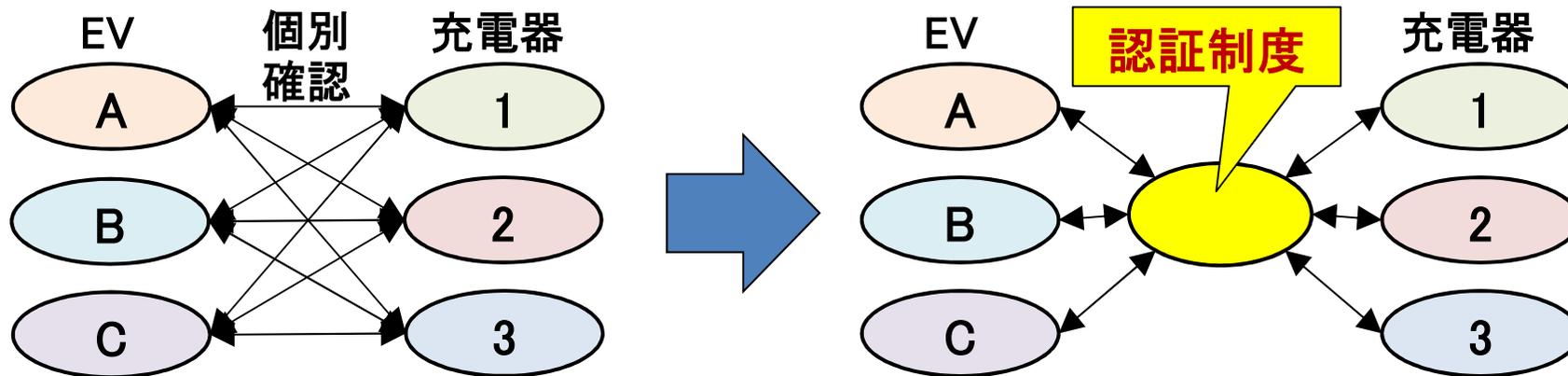
- 日中双方が複数回にわたり研究課題について、現場交流、電話会議、専門家へのインタビュー、モデル都市の調査などの活動を行った。
- 両国のインフラ整備に関する状況が互いに理解できた。
- 両国共通の課題を共有できた（共同住宅における基礎充電は両国共に大きな課題）。
- 両国共通課題に対する解決アイデアの意見交換を実施。
- 両国の事情も勘案しつつ、参考となる意見交換ができた。

I. 日中充電インフラ共同研究の総括

II. 充電インフラビジネスおよび
インフラ整備に関する研究

III. EVと充電インフラの互換性に関する研究

新エネ車普及のためには、“**互換性の確保**”が重要。そこで、日本では2012年4月に互換性と安全を柱とするJARIの**認証制度**を立ち上げた。



日本で実施した互換性確認試験('13年10月)

試験項目 基本条件・イジワルな条件を含めた共通21項目※

各社任意で実施する項目

組合せ EV5車種 × 充電器15基 = 75組合せ

実施者 EV・充電器メーカー担当者

互換性確認試験の様子



※ 共通試験21項目

No	操作 or トリガ		試験方法(具体的に) ※充電スタンドの仕様により実施可否判断する。
1	充電コネクタ挿入		充電コネクタを挿入し充電開始を確認 (もしくは、スタートSW押)
2			①充電コネクタを10秒かけてゆっくり挿入 ②充電開始を確認
3			①充電コネクタを0.2秒以内ですばやく挿入 ②充電開始を確認
10	ロック解除レバー	押したまま充電コネクタ挿入	①ロック解除レバーを押したまま充電コネクタ挿入 ②ロック解除レバーを押したまま30秒保持
11			

結果 標準の解釈の違いや、各メーカー独自の製品機能が開発され、標準制定時点で予想していなかった問題が存在することが、ほぼ全組合せで確認された。

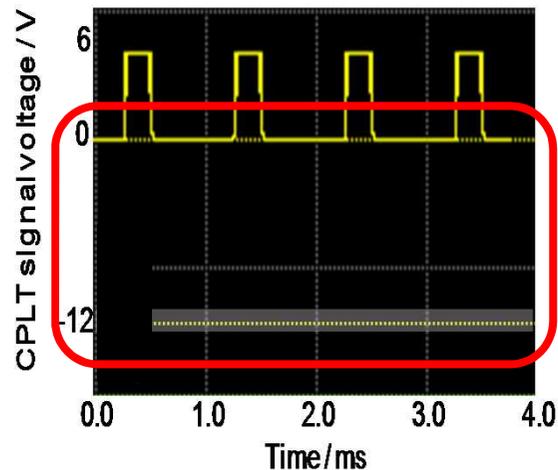
結果の活用

- ①各組合せの両メーカーはその場で結果を共有
- ②JARIは全組の記述式の結果を集計し、匿名化して参加各社と共有
- ③JAMA、EVPOSSA間でデータを元にしたガイドライン化

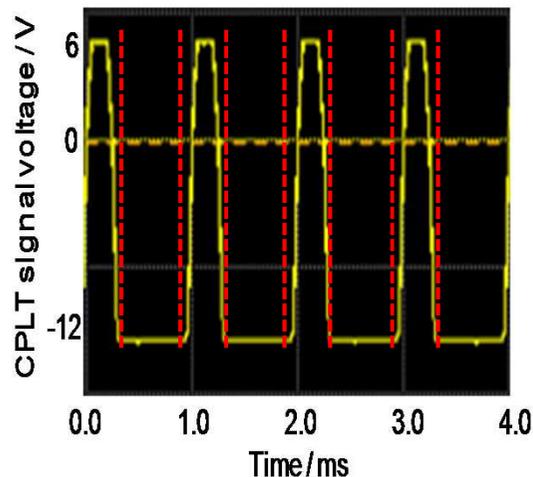
(1) 標準の解釈の差からくる互換性問題

- ・非日常的なケースへの対応
例：停電、ユーザの無理な使い方への充電器／車両間の対応の差
- ・メーカーにおける新機能の追加
例：スリープモードの新規設定と選択すべき通信モードに関する充電器／車両間での解釈のすれ違い

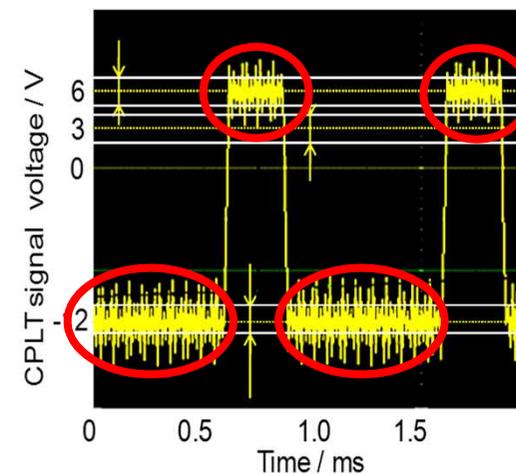
(2) 標準そのものの不勉強



信号電圧レベル設計ミス
(マイナス側の信号がない)



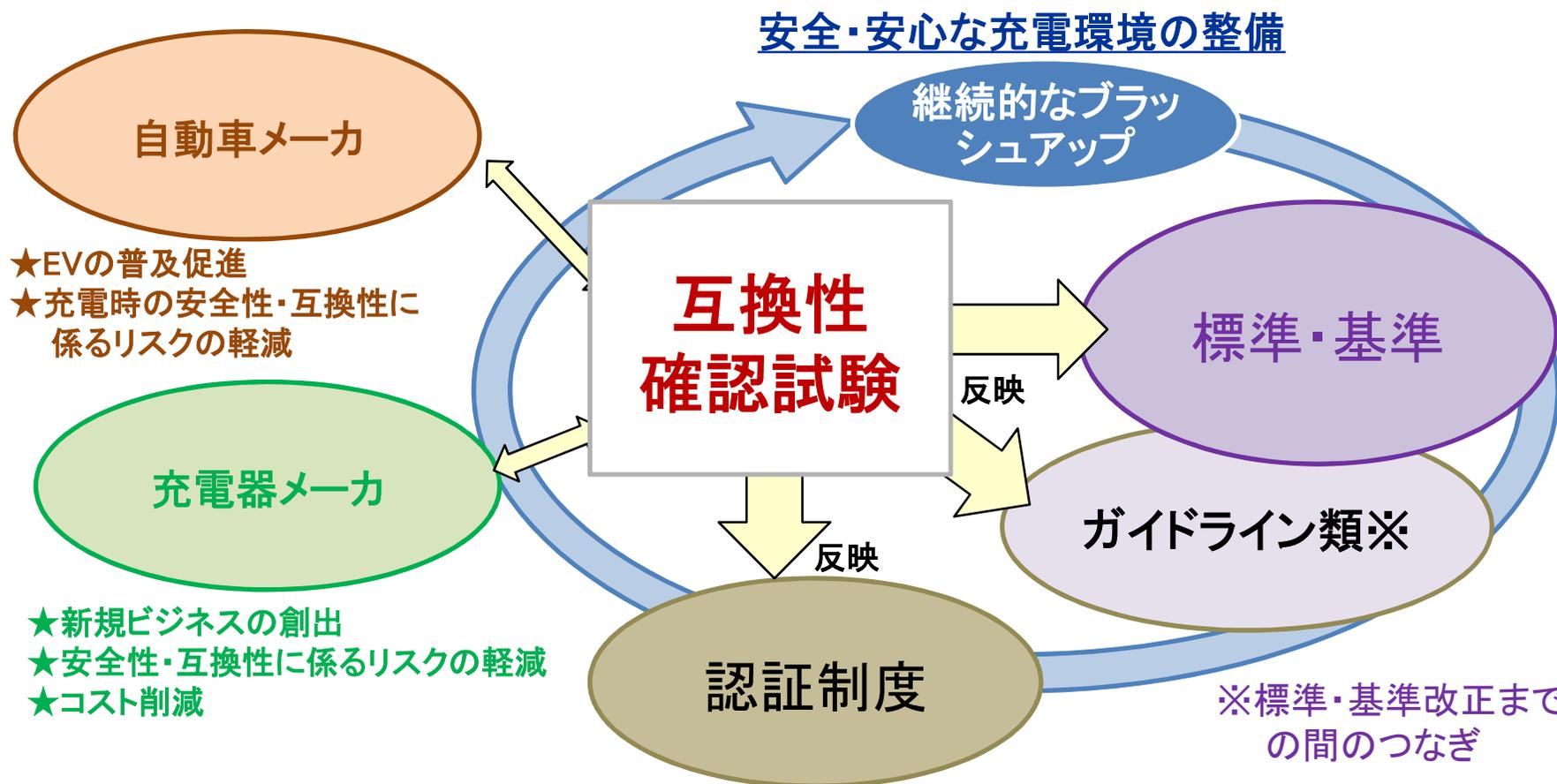
信号の立ち上がり時間不良
(信号が台形になっている)



ノイズ

互換性保証の仕組み

- 互換性確認試験結果、標準改訂のタイミングを考慮し、認証制度を補完する業界ガイドラインを整備。
- なお、標準や認証基準が今後市場で発売される様々な製品や付加機能に対して完全に保証できるレベルに達するには一定の時間がかかる。
⇒ 随時検証が必要



中国の新エネ車等普及施策関係者を日本へ招聘。※
日本の充電インフラ互換性保証の取組みについて意見交換。

※海外産業人材育成協会の事業にて実施

(1) 専門家研修の目的

日本から提案の互換性確認試験実施に向け、関連の官庁/団体のキーパーソンに日本の新エネ車普及に係る取組みと併せて説明し、広く理解願う。

(2) 実施期間

2015年11月9日(月)～13日(金)

(3) 中国側参加者 計12名

国家発展改革委員会、国家エネルギー局、
天津市発展改革委員会、
中国電力企業連合会、
CATARC(標準化研究所、試験研究所、
自動車テストセンター、北京工作部)

(4) 日本側対応者

経済産業省、自動車メーカー各社、
次世代自動車振興センター、
CHAdeMO協議会、EVPOSSA、ほか

(5) 実施項目

	項目
1日目	EV普及に向けた中国国内課題
	日本のEV普及施策 (経済産業省、NEV、自動車メーカー、 JARI他)
2日目	充電器配置シミュレータ説明 (構造計画研究所)
	CHAdeMO検定制度説明、 充電器検定設備見学
3日目	JARI認証制度説明、 互換性確認会場見学
	電動車両用電力供給システム協議 会(EVPOSSA)の活動
4日目	日中共同研究の取組みに関する 意見交換(経済産業省、自動車メ ーカー、JARI他)



JARIにおける説明

- ・JARI認証制度の概要
- ・互換性確認試験の取組み



自動車メーカーからの説明

- ・新エネ車普及の取組み
- ・充電サービス事業 など

【実施方法】

- 中国、日本ほかの電動車両および中国メーカーの充電器を集め、電動車両・充電器のすべての組合せにおいて、あらかじめ決めておいた項目の試験を行い、それぞれの挙動、互換性を検証する。
- 試験は、各メーカーの技術者が共同で実施。CATARC、JARIは立会い。

【試験項目】

- 通常の充電開始・停止のほか、非日常的なケースとして、トラブル(停電、通信線の断線、など)、ユーザー視点の意地悪な操作(充電中にコネクタを抜く・ゆする、コネクタのロック解除ボタンを押す、など)
- AC充電:23項目、DC充電: 32項目

【実施日程、参加台数】

- AC充電
 - ・実施日程 : 2016年1月18日~21日
 - ・参加台数 : 電動車両 7台(中国2台、日本3台、韓国1台、米国1台)
充電器 12機種(11メーカー) 試験組合せ:84組
- DC急速充電
 - ・実施日程 : 2016年2月24日~26日
 - ・参加台数 : 電動車両 6台(中国3台、日本2台、韓国1台)
充電器 5機種(5メーカー) 試験組合せ:30組

【実施結果】

- AC充電、DC充電ともに不具合事象が散見された。

互換性確認試験の実施（AC普通充電）



<参加>

- ・充電器 12機種
- ・電動車両 7台

試験実施風景
場所: CATARC天津

互換性確認試験の実施（DC急速充電）



DC急速充電器

＜参加＞

- ・充電器 5機種
- ・電動車両 6台

互換性確認試験の実施結果

試験結果、AC・DC充電器合わせて、のべ49件の不具合を確認。

<例:AC普通充電試験結果>

技術標準 GB/T18487.1-2015	不具合現象	充電器 A	充電器 B	充電器 C	充電器 D	充電器 E	充電器 F
充電コネクタ挿入 ⇒制御信号発信	充電コネクタ挿入前にカード認証 ⇒制御信号発信	✓	✓				
充電コネクタ挿入 ⇒制御信号発信	制御信号発信後、数分で信号停止 ⇒車両の予約充電機能に対応できず			✓			✓
意地悪:充電中にコネクタ抜く ⇒制御信号停止	充電中に充電コネクタ抜く ⇒制御信号不停止		✓			✓	✓
(GB/T20234.2-2015)意地悪: 充電中にコネクタをゆする	充電中にコネクタをゆする ⇒通信異常発生						

<例:DC急速充電試験結果>

GB/T 技術標準	GB/T検定標準	不具合現象	充電器 ①	充電器 ②	充電器 ③	充電器 ④	充電器 ⑤
• 18487.1- 2015 • 27930-2015	• 電気自動車传导充電互操作性测试规范 • 電気自動車非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议一致性测试						
• (B3.5) • —	• 5.5.5.3 • —	EVから電流下げ指令 ⇒電流の追従性が悪い	✓				
• B3.6 • —	• 5.5.2.5 • —	充電停止ボタンON ⇒充電停止するも停止信号不送信				✓	
• — • 10.3.3	• — • DP3001	充電電流信号レート誤り			✓		✓
• B3.5 • —	• 5.5.5.2 • —	車両の電流指令 ⇒異なる電流出力					

意地悪試験を含む日本で経験のある互換性確認試験により、システム標準に基づく試験では確認できない不具合も検出 ⇒ **中国でも有効性を確認**

<不具合発生要因の総括および対応例>

(1) **新たな付加機能に起因** (カード認証、予約充電機能、etc)

発生例: (AC) 充電器が充電準備完了後、数分で制御信号発信停止
⇒ 車両の充電予約、機能できず

対応: 業界標準にて制御信号発信継続について規定

(2) **非日常的なケースへの想定不足** (停電、ユーザーの意地悪な使い方、etc)

発生例: (AC) 充電中にコネクタをゆする ⇒ 通信異常発生

対応: 検定試験における意地悪試験の実施について、内規化

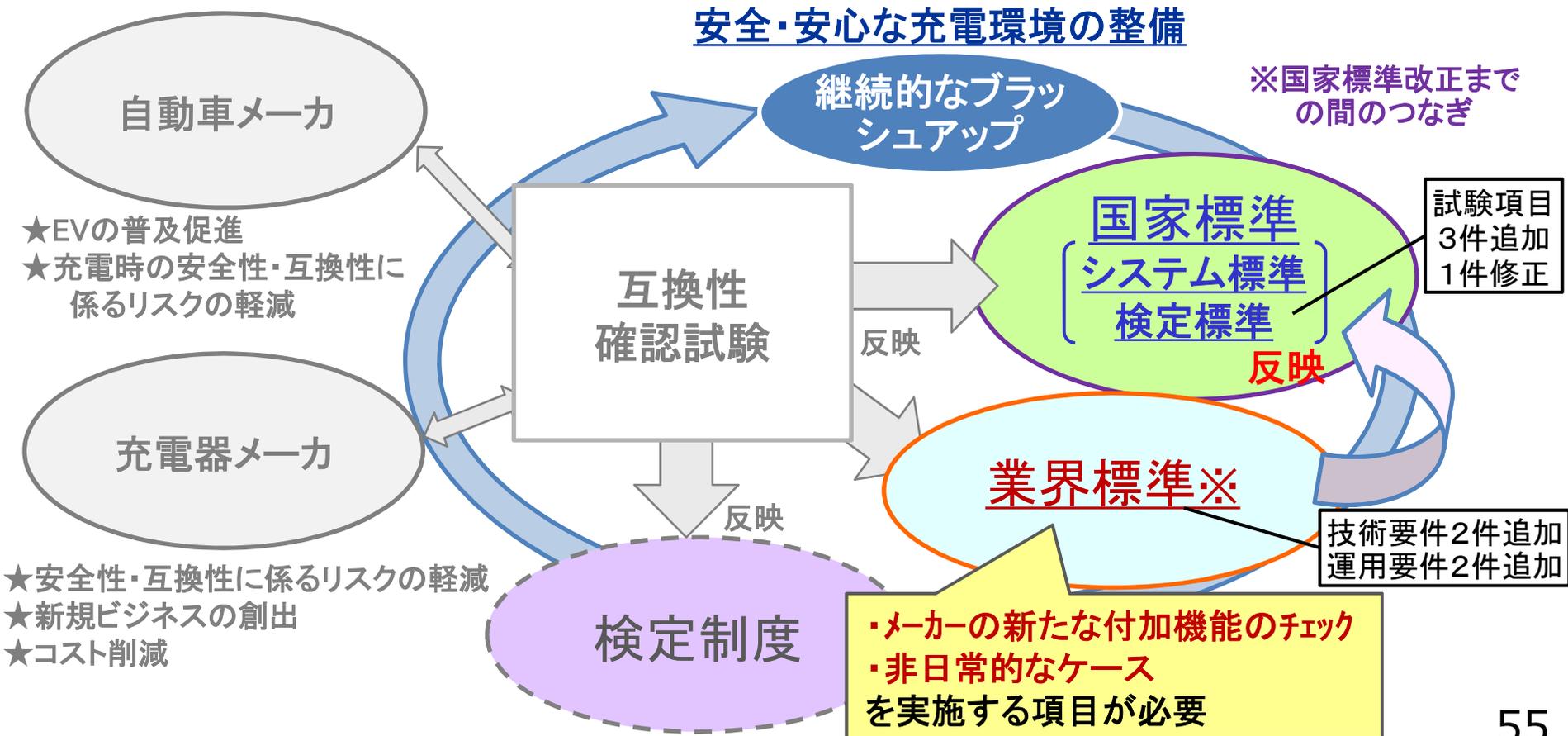
(3) **システム標準に対する誤解・理解不足**

発生例: (DC) 充電停止ボタンを押す
⇒ 充電停止するも車両への充電停止信号不送信

(DC) 充電電流信号のレート誤り

検定標準への規定追加・修正について、中国内の標準審議組織と意見交換実施。

システム標準については制定後の技術進展、認証基準も同様に製品の普及拡大に応じて、新たな課題が発生する。ex.メーカーの新機能追加、想定外の事象や利用方法
 ⇒関係者へのタイムリーな周知が重要。なお、標準改訂のタイミングもあり、業界標準の活用についても協議した。
 ⇒発展改革委員会、関係組織と意見交換実施。充電器メーカーへの業界標準展開の必要性について意見一致。



- EVの普及のためには”互換性の確保”が重要との認識から関係する中国専門家を日本に招聘、日本のこれまでの取組み・経験について意見交換実施。
- 中国にて、AC普通充電およびDC急速充電の互換性確認試験を協力して実施。システム標準に基づく試験のほか、非日常的なケースの試験も実施し、互換性確認試験の有効性を確認。
- 互換性確認試験で抽出した課題については、審議中の検定標準、業界標準への反映が必要であり、標準審議組織と協議。
- 将来に向けた互換性保証方法について、官および上記の関係者と意見交換実施。充電器メーカーへの業界標準展開の必要性について意見一致。
- 互換性確認試験実施、標準への反映協議を通じて、中国の充電インフラ検定制度および互換性保証体制の構築に貢献。

ご清聴ありがとうございました。