

EV・PHV充電施設情報の 流通仕様標準化による社会的効果

横地 克謙¹・重高 浩一²・勘角 俊介³・高橋 香織⁴・中條 覚⁵

¹非会員 国土交通省国土技術政策総合研究所高度情報化研究センター情報基盤研究室

(〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地)

E-mail: yokoji-k924a@nilim.go.jp

²正会員 国土交通省国土技術政策総合研究所高度情報化研究センター情報基盤研究室

(〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地)

E-mail: shigetaka-k258@nilim.go.jp

³非会員 国土交通省国土技術政策総合研究所高度情報化研究センター情報基盤研究室

(〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地)

E-mail: kankaku-s92ta@nilim.go.jp

⁴非会員 株式会社三菱総合研究所社会公共マネジメント研究本部モビリティ戦略グループ

(〒100-8141 東京都千代田区永田町2-10-3)

E-mail: ta-kaori@mri.co.jp

⁵正会員 株式会社三菱総合研究所社会公共マネジメント研究本部モビリティ戦略グループ

(〒100-8141 東京都千代田区永田町2-10-3)

E-mail: snakajo@mri.co.jp

環境問題や石油枯渇問題などを背景として、電気自動車（EV・PHV）の普及が期待されている。EV・PHVのさらなる普及に向け、EV・PHV利用者への安心感向上、利便性向上に資する、充電施設の位置情報提供サービスの実現が課題となっている。効率的かつ円滑なサービスの実現に向けて、充電施設情報の統一的形式での標準化が求められている。

筆者らは標準化に向けて、充電施設情報の流通のための仕様検討を行い、検討した流通仕様を用いた実験用の充電施設情報集約・提供システムを構築した。この実験用システムで得られたデータを用いて、自動車メーカーや地図会社などと共に、官民連携による実証実験（官民共同研究）を行った。本稿では、これら充電施設情報の流通に関する仕様の検討や、実証実験から得られた社会的効果を報告する。

Key Words : *Electric Vehicle, Plug-in Hybrid Vehicle, Charger, The Circulation of Information, Geospatial Information*

1. はじめに

我が国では、国連気候変動枠組み条約第15回締約国会議（COP15）の「コペンハーゲン合意」に基づき、2010年1月26日に、2020年に温室効果ガスを1990年比25%削減するとの目標を条約事務局に提出¹⁾しており、環境問題への関心が高まっている。このような環境対策の必要性や原油価格の高騰などのエネルギー制約の高まりから、CO₂排出量やエネルギー効率に優れた性能を持つ電気自動車（EV（Electric Vehicle）・PHV（Plug-in Hybrid Vehicle））の普及が期待されている。政府が目指すべき

車種別普及目標（新車販売台数に占める割合）として、2020年でのEV・PHVの目標は15%~20%²⁾である。

しかしながら、ガソリン自動車の航続距離はガソリン1リットルで10km走行可能とした場合、ガソリンタンクが満タン50リットルで500km走行可能であるのに対し、三菱自動車のi-MiEVでは1充電の最大航続距離が180km³⁾と、EVの航続距離は短い。また、ガソリンスタンドは2011年度末国内に37,743箇所⁴⁾あるのに対し、全国での急速充電器の場合、設置数は国内で1,344基⁵⁾であり、EV・PHVの充電施設数は極端に少ない。このことから、EV利用において充電切れに対する不安を払拭できない課題

がある。このため、EV・PHV普及のためには、充電施設の位置情報提供によるEV・PHV利用者の安心感・利便性の向上が必要である。

一方で、自動車メーカーなどで充電施設の位置情報提供サービスが始まっているが、地域、企業ごとに独自仕様で独自のエンドユーザへ提供されており、広域に移動する場合などに情報が得られない恐れがある。そのため、より効率的かつ円滑な情報提供を行うためには、流通する情報の項目などの標準化や、充電施設情報を一元的に集約・提供する仕組みが必要とされている。

また、充電施設の設置に関するガイドライン⁶⁾が国土交通省より公開されているが、充電施設の位置情報を広く提供することが望ましいとされているのみである。最適配置に関する研究は「充電インフラの適正配置に関する検討」など⁷⁾⁸⁾存在するが、施設情報の統一した提供の在り方やその効果計測に取り組んだ既存研究はない。

本研究では、EV・PHVの充電施設情報を統一した形式で流通させる仕組みを検討し、社会的効果を確認する。具体的には、充電施設情報の流通により目指す姿を論じた上で(第2章)、充電施設情報の要件を整理し(第3章)、「EV・PHV充電施設情報流通仕様(案)」を検討する(第4章)。また、充電施設情報を流通するためのシステムを具体化し(第5章)、検討した仕様とシステムが、要件に適合しているかを評価考察する(第6章)。その上で、システムを用いた実証実験を通じ、充電施設までの案内誘導による環境負荷低減やEV・PHV利用者の安心感向上、EV・PHVの購買意欲向上など、社会的効果を具体化する(第7章)。これらの研究を通じ、EV・PHVの普及促進に寄与する。

2. 充電施設情報の流通により目指す姿

EV・PHVの普及に向けては、利用者が充電残量を気

にすることなく安心してEV・PHVを利用できる環境整備が求められている。充電施設情報の標準化により、充電施設情報が統一した形式で収集・提供されれば、一般のカーナビゲーションシステムやWeb(パソコン、携帯電話、スマートフォン)による充電施設情報の提供、充電施設の位置やバッテリー残量を考慮したルート案内などのサービスが容易に実現可能であることが期待できる。これらが実現された社会イメージを図-1に示す。

3. 充電施設情報の要件

目指す姿の実現に向け、ルート案内などのサービスを行うための充電施設情報に求められる要件を検討した。要件を検討するにあたり、自動車メーカー、石油元売会社、通信事業者、システム開発会社などと意見交換などを行った。その結果は表-1に示すとおり、フォーマットに関する要件と運用に関する要件に整理した。「フォーマット」は、情報の提供形式や整備する情報項目の内容などに関する要件である。「運用」は、情報のバージョン管理や情報更新のタイミングなどに関する要件である。

表-1 充電施設情報の要件

種類	要件
1 フォーマット	1-1 フォーマットは国内外で汎用的に用いられる形式を採用する
	1-2 提供する情報項目は、将来の技術革新、普及状況を見据え拡張性をもたす
2 運用	2-1 情報を利用する主体において、情報のバージョン管理を可能とする
	2-2 充電施設の位置特定方法を明記し、位置精度を確保する
	2-3 1日1回程度の情報更新が行われるサービスが対象であることを念頭に、情報更新頻度も記載する
	2-4 充電施設が廃止された場合の情報提供も含め、情報提供者から情報が継続的に提供されることを考慮する

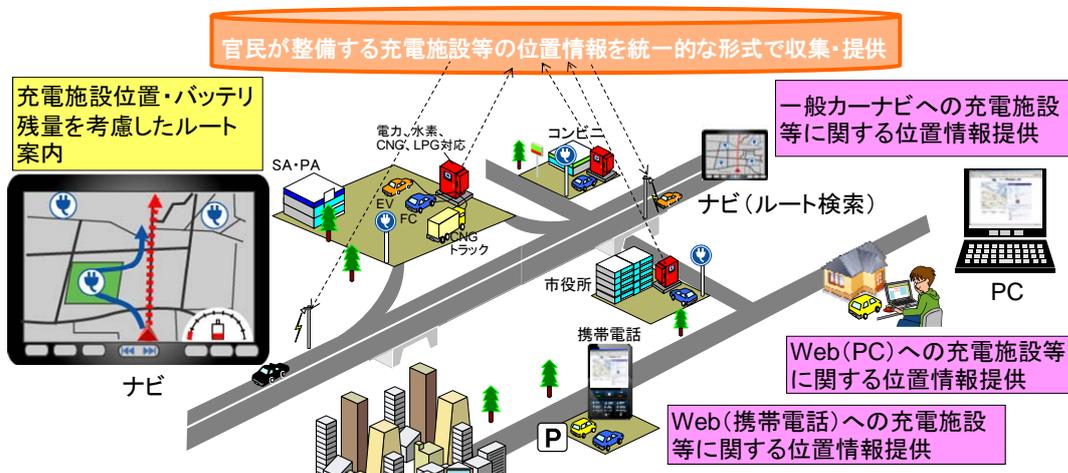


図-1 充電施設情報の流通された社会イメージ

4. EV・PHV充電施設情報流通仕様(案)の策定

前章の要件を踏まえ、充電施設情報を流通させるための仕様である「EV・PHV充電施設情報流通仕様(案)」(以下、「情報流通仕様」という。)の検討を行った。前項の結果より、「運用」に関し規格が必要となることから、情報流通仕様に基づく充電施設情報の統一的な情報収集や提供方法も合わせて検討した。検討に当たっては、民間企業7グループ(9社)と国土交通省国土技術政策総合研究所による官民共同研究「EV・PHV充電施設に関する地理空間情報流通に向けた共同研究」^{注1)}を2010年度から実施している。

2010年度において、官民共同研究の中で素案を作成した。また、経済産業省の協力を得て国土交通省が中心となり60以上の組織から構成される「EV・PHV充電施設情報に関する検討会」による素案の検討・討議を行い、2011年3月に情報流通仕様Ver.1.0を策定した。情報流通仕様では、充電施設の位置情報提供を中心としたサービスの実現に向け、EV・PHVが利用可能な充電施設情報のフォーマットおよび運用に関し規定している。

第6章で述べる2011年度の実証実験を通し、情報提供事業者での入力が必要になるよう入力が必須である情報項目を任意に変更する入力制限の緩和や、情報提供事業者での更なるサービス向上のために情報項目の整理を行った。この結果を受け、2012年1月に情報流通仕様Ver.1.1^{注2)}へ改定し、公開した。

(1) 適用範囲

情報流通仕様は、充電施設に関する情報を整備・提供する事業者などが、当該情報を利用する事業者などに情報を提供する際のフォーマットおよび運用に関し規定している。なお、情報利用事業者からエンドユーザ(一般利用者)への情報提供は、テレマティクスサービスやITSスポット⁹⁾、VICS¹⁰⁾、Webなどの多種多様なサービスが考えられ、民間企業の競争領域としても位置付けられることから適用範囲の対象外とした。情報流通仕様が適用される範囲を図-2に示す。

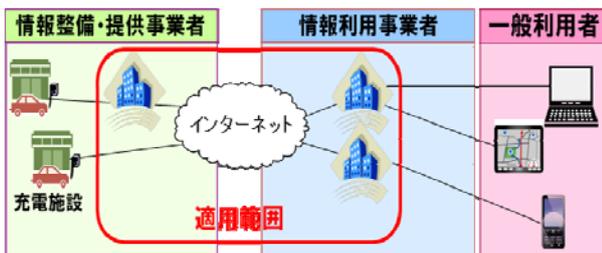


図-2 情報流通仕様の適用範囲

(2) フォーマット規定

表-1の要件1-1を踏まえ、充電施設情報を記述する言語は、W3C(World Wide Web Consortium)にて策定され、国内外で汎用的に用いられているXML(eXtensible Markup Language)を採用する。フォーマットは、利用場面や用途を考慮し、以下の2種類を規定する。

a) CFIML文書

CFIML(Charge Facility Information Markup Language)文書とは、充電施設の項目すべてを網羅した情報交換用フォーマットである。主に、事業者間(情報整備・提供事業者および情報利用事業者間)の情報交換に利用される。本文書は、JPGIS(Japan Profile for Geographic Information Standards)¹¹⁾、JMP2.0(Japan Metadata Profile 2.0)¹²⁾を準用した。また、関連する国際標準¹³⁾、¹⁴⁾、¹⁵⁾も準用した。

b) RSS文書

RSS(Really Simple Syndication)¹⁶⁾、¹⁷⁾、¹⁸⁾文書とは、空間情報連携仕様¹⁸⁾を参考に、一般的なRSSリーダーを利用することで簡易的に充電施設の情報を把握することができるように、RSS 2.0¹⁹⁾とGeoRSS¹⁷⁾で適用可能な情報項目に限定した情報配信用のフォーマットである。主に、充電施設情報(更新情報を含む)の簡易的な把握や事業者から提供される情報を直接確認したい場合に利用される。

(3) 情報項目

「位置情報を中心とした基本的なサービス」を提供するために最低限必要な情報項目を定義した。

表-1の要件1-2を踏まえ、満空情報提供サービスや予約決済サービスなどの「位置情報に付加した拡張的なサービス」の提供に必要な項目は、拡張項目として考え、今後必要に応じ情報流通仕様を別途検討することとした。

情報流通仕様の情報項目に関する構成概要および項目一覧を図-3に示す。図内の※印は、入力必須項目を表す。情報項目は、「説明情報」「充電施設情報」「充電器情報」の3つにより構成される。説明情報には、どのバージョンの情報流通仕様に対応しているかを示すバージョン情報など、充電施設情報と充電器情報に共通する情報を集約している。このバージョン情報は、表-1の要件2-1を踏まえ定義している。充電施設情報は、施設名や施設位置などの充電時に利用可能な設備一式の情報である。充電器の利用制限や位置、プラグ形状などの充電器そのものに関する情報は、充電器情報としている。充電施設と充電器の関係のイメージを図-3(左下)に示す。充電器本体をはじめ、充電用の駐車スペースや屋根などを含む充電時に利用可能な設備一式を含む「充電施設」と、EV・PHVが利用可能な「充電器」とで区別している。

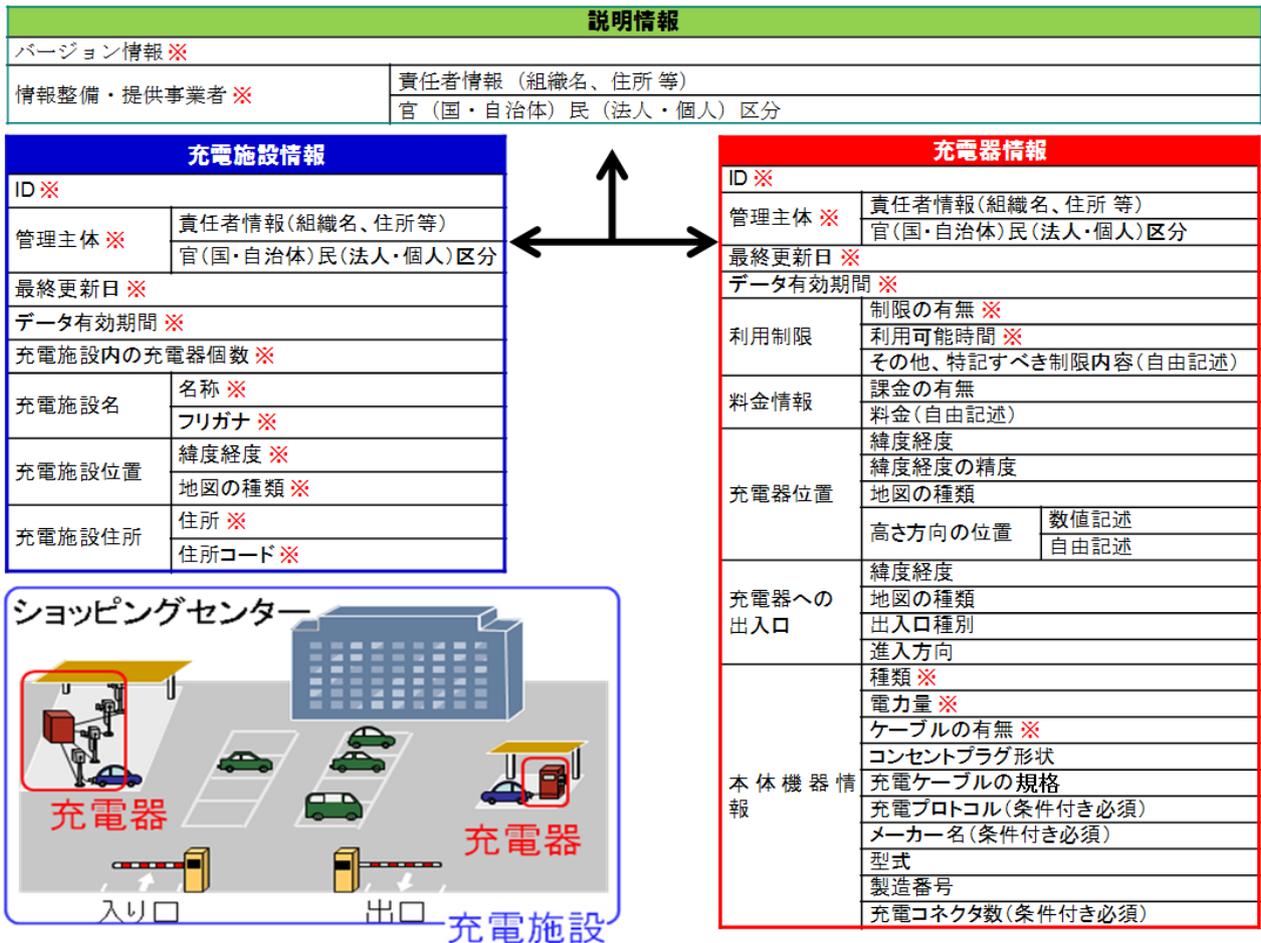


図-3 情報流通仕様の構成と情報項目の概要 (情報流通仕様 Ver. 1.1)

表-2 緯度経度の取得に関する規定

項目	規定内容
測地系	世界測地系を採用する。
表記法	10進数, 小数点以下第6位まで記述する。
取得方法	原則, 「電子国土」を利用して緯度・経度を取得する。電子国土が利用できない場合, 取得に利用した地図データの名称をCFIML文書に記述する。
精度	情報整備・提供事業者(緯度・経度を提供した者)が保証する位置精度のレベルをCFIML文書に記述する。

表-3 充電施設情報の提供・更新に関する規定

項目	規定内容
新規提供時	営業開始(または一般公開)前に情報を提供する。
更新時	提供した充電施設に変更があった場合は, 変更後の営業開始前に必ず情報提供する。
営業廃止時	提供した充電施設を廃止する際は, 利用者の混乱を招かぬよう, 営業廃止前に必ず情報提供する。

表-4 充電施設システム機能一覧

カテゴリ	機能名
機能選択	利用機能選択
入力・編集・登録	利用者削除
	申請データ入力機能
	データ登録・編集選択機能
	一覧表示機能
	データ編集機能
	データ新規登録機能
	既存データ検索機能
検索・閲覧・ダウンロード	意見・改善要望の閲覧・登録機能
	データ検索機能
	RSS閲覧・ダウンロード機能
	CFIML閲覧・ダウンロード機能
ログイン・アクセスキー管理	管理者閲覧機能
	ログイン機能
	アクセスキー発行機能
	データ編集許可申請機能
エラーチェック	編集アクセス権発行機能
	ログインチェック機能
	基本エラーチェック機能
	緯度経度エラーチェック機能
	利用申請二重登録チェック機能
	重複登録エラーチェック機能

(4) 運用規定

フォーマット規定に従い作成された充電施設情報の運用に関する事項を規定する。

a) 充電施設情報および充電器情報のID

提供された充電施設または充電器の情報が、新規もしくは既存であるかを判別するために、各充電施設および各充電器に重複しないIDを保有する必要がある。

共同研究期間中(2012年2月末まで)は、国土技術政策総合研究所がIDを付与した。なお、IDは、その番号からある程度の位置を把握可能なように、「種別(充電施設:F, 充電器:C)(1桁)」+「地域メッシュコード(JISX0410³⁾)」から作成される2次メッシュコード(6桁)」+「枝番(4桁)」から構成する。

b) 位置精度

表-1の要件2-2を踏まえ、統一的な解釈の下で位置情報を取得可能なように、位置情報の精度を規定する。緯度・経度の取得に関し、測地系、表記法(緯度経度の記載桁数)、取得方法(採用地図名称など)や精度を規定する。表-2に一覧を記載する。

c) 情報更新

実際の充電施設が更新(営業廃止などを含む)される前に、更新した充電施設情報を適切なタイミングで提供することで、充電施設情報を利用する側の利便性の向上、混乱の回避が実現する。表-1の要件2-3, 2-4を踏まえ、情報の提供・更新に関する規定をした。その内容を表-3に示す。最低限必須なタイミングとして、新規に情報提供時、情報に変更があった場合、充電施設の廃止時や充電器の撤去時などを定義している。

5. 充電施設情報集約・提供システム

情報流通仕様に定められた情報項目の登録の容易性や情報利用上の過不足を検証するため、充電施設情報を一元的に集約・提供する実験環境である「充電施設情報集約・提供システム」^{注3)}(以下、「充電施設システム」という。)を構築し、2011年3月から2012年2月まで試行運用を行った。充電施設システムの利用イメージを、図-4に示す。情報整備・提供事業者がインターネットを介して、充電施設システムへ充電器情報を登録し、情報利用事業者がそのシステムよりインターネットを介してデータを取得している図である。情報利用事業者は、取得した情報を必要であれば加工、編集を行い、サービスを実現する。

(1) システムの機能検討

充電施設システムを検討するにあたり、システムの利用者となる情報整備・提供事業者、情報利用事業者のユースケースを検討し、ユースケースから、本システムに必要な機能を検討した。

検討したシステムの機能一覧を表-4に示す。システムに登録された充電施設情報の正確性を確保するため、入力・編集・登録、検索・閲覧・ダウンロード、ログイン・アクセスキー管理など一般的な機能を実装している。これらに加え、エラーチェック機能として、会社名や住所などの表記ゆれの確認や、施設住所や会社名の重複登録がないことの確認を行う機能を実装している。

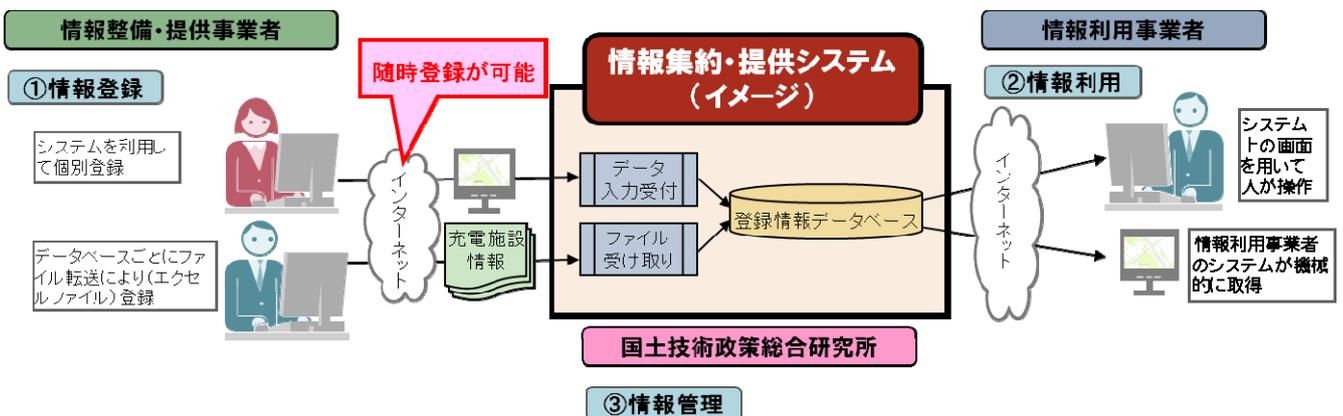


図-4 充電施設システム利用 イメージ

(2) 充電施設システムの利用

充電施設システムは、国土技術政策総合研究所 Web サイトから閲覧可能とした。図-5に、充電施設システムの Top ページを示す。事前にシステムへのユーザ登録を行い、ユーザはログインを行うことで、充電施設システムの機能を利用できる。

情報整備・提供事業者は、自身の持つ充電施設および充電器の情報を Web ページ内の項目を埋めることでシステムへの登録ができる。また、複数の充電施設や充電器を登録する場合、登録データの一覧化されたファイルをアップロードすることで、一括で情報を登録する事ができる。

国土技術政策総合研究所では、充電施設システムの管理者として情報の鮮度、正確性を向上させるため充電施設の情報を提供するユーザ登録者に問合せを行うとともに、全国に設置される充電器の網羅性を高めるため、広く広報活動を行った。

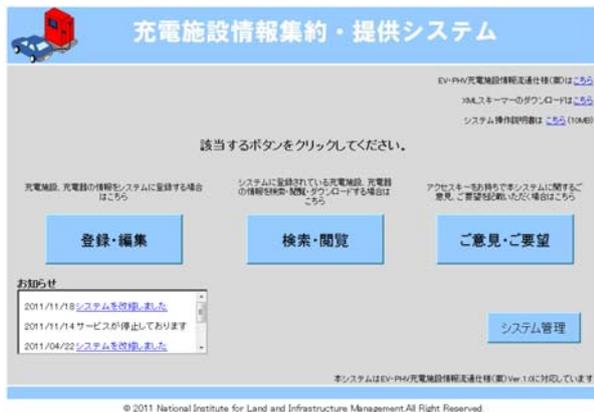


図-5 充電施設システム Top ページ



図-6 充電施設システムでの充電施設の表示

情報利用事業者は、充電施設システムより XML 形式の CFIML 文書および RSS 文書で記述された充電施設情報をダウンロードできる。ダウンロードしたデータを情報利用事業者で持つ充電施設情報サービスのシステムや、カーナビゲーションシステムに組み込み、情報の配信などを行うことができる。

充電施設システムにユーザ登録しなくても、登録された情報をシステム上にて参照する事ができる。地図上に充電施設の情報が表示されているイメージを図-6に示す。登録された充電器が地図上のアイコンで表示され、アイコンにマウスカーソルを当てることで詳細な情報が表示される。

(3) 充電施設システムの評価

自動車メーカーや石油元売事業者、自治体など約 50 団体がユーザ登録を行い、普通充電器および急速充電器あわせて、1631 台の充電器の情報が登録された。ユーザ登録者に対して、充電施設システムの使い勝手などの評価を行うために、アンケート調査およびヒアリング調査を実施した。充電施設システムへの登録時必須である情報項目の可否、利用シーンを想定した情報項目の過不足および定義域などへの指摘があった。これらの調査結果は、情報流通仕様 Ver.1.1 への改定における貴重な意見となった。

6. 充電施設情報の要件への適合

第 3 章表-1 で定義している要件が、第 4 章で検討した情報流通仕様と、第 5 章で構築し運用した充電施設システムにおいて適合しているかを評価・考察した。

評価結果を理由と共に、表-5 に示す。結果にある通り、全ての要件を満たしており、情報流通仕様は有用度の高いものと評価できる。また、情報流通仕様にはなかった充電施設システムは、実際に全国のデータを取り込み、運用が可能であった。

表-5 充電施設情報の要件の評価結果

要件	評価	理由
1-1	適合	国内外で汎用的に用いられている XML にて記述。充電施設システム上で動作した。
1-2	適合	既存技術に加え、拡張性のある情報項目を仕様を設定。
2-1	適合	バージョン情報を情報項目に設定。
2-2	適合	位置精度に関する規定を仕様を設定。規定に従った表記にて全国の充電施設、充電器を表示。
2-3	適合	更新に関する規定を仕様を設定。
2-4	適合	更新に関する規定を仕様を設定。充電施設システムにて更新処理が実施可能。

7. 情報流通の実証実験および社会的効果

充電施設システムに集約された情報を利用し、情報流通仕様に則って情報を流通させることによる社会的効果を評価する事を目的として、共同研究者と実証実験を行った。

なお、より精緻な分析を行うためには、より多くの充電施設情報を登録しておくことが重要である。そこで、国土交通省、経済産業省を通し、電気自動車に関する地方公共団体や充電施設管理者などへ研究の目的や充電施設システムの紹介を行い、充電施設システムへの充電施設情報の登録を依頼し、情報の充実を図った。

(1) 実証実験の手法

実証実験において、共同研究者の試験的な Web ページや実験用の情報提供機器などへ充電施設システムから情報を提供し、Web ページや情報提供機器から被験者に充電施設情報を提供した。その上で、被験者へのアンケートを実施し、環境負荷低減や安全性の向上、EV・PHV への買い替え促進に影響するかどうかなどを評価した。

(2) EV・PHV充電施設情報の必要性

EV の満充電での走行可能距離は、200km 以下であり、実環境で走行する場合は、150km 以下である³⁾。よって、100km 程度を走行した時点にて、充電のため一般利用可能な充電施設の位置情報が必要になると考えられる。2005 年度全国道路交通情勢調査結果のうち、オーナーズインタビューOD 調査の結果を用いて軽自動車および乗用車の利用状況（走行距離）を分析した。平日 1 日辺りの走行距離のグラフを図-7 に示す。その結果、100km 以上走行する自動車は、10%以下と分かる。なお、この傾向は休日も同様である。

このことから、現在のガソリン車を EV に置き換えた場合、100km 以上の距離を走行し、一般利用可能な充電施設が必要となる EV は 10%以下となる。しかし、100km 以上走行する遠出の場合、不慣れた土地で充電施設を探すと考えられ、このような場合にこそ充電施設の位置情報が求められる。また、10 台に 1 台の EV が出先で充電施設を求めることから、充電施設情報のニーズが存在する。

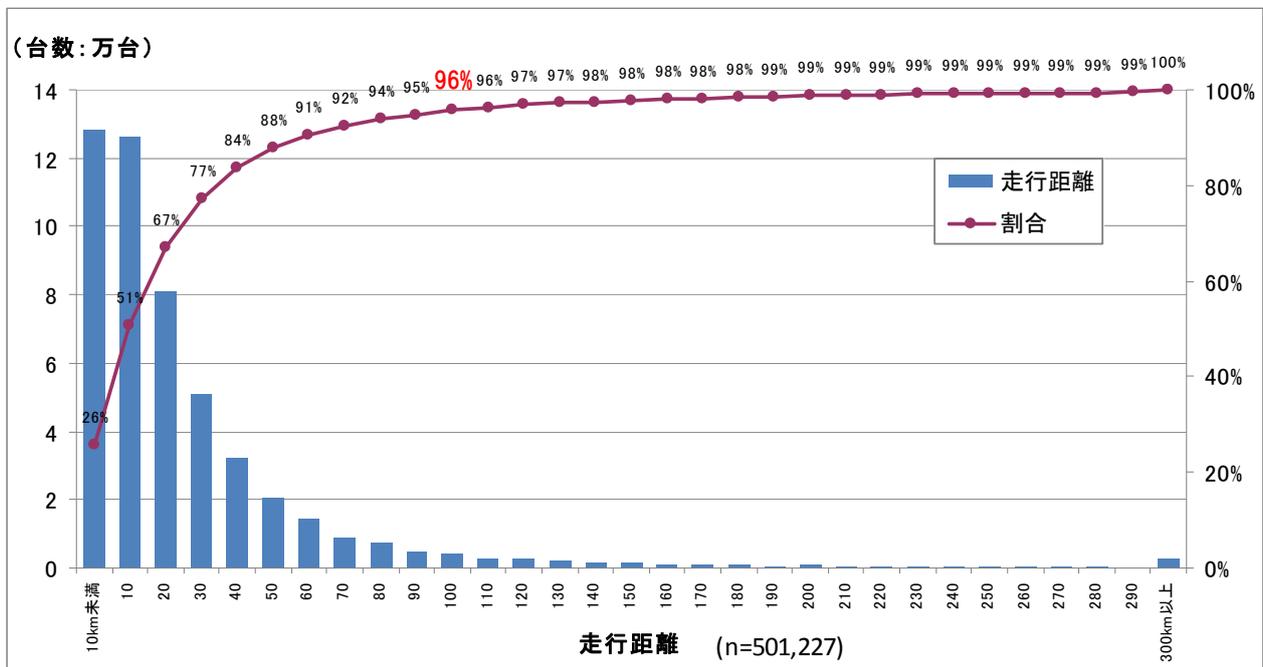


図-7 平日 1 日あたりの走行距離 (乗用車, 軽自動車)

表-6 充電施設の情報流通による社会的効果 評価視点

共通項目		効果評価ポイント
環境	走行経路の最適化	・充電施設を探すためのさまよい走行の削減による、EV・PHV 走行中の電力(ガソリン)消費量の削減量の程度を評価
	EV・PHV への買い替え促進	・充電施設の情報が集約・提供されることによる買い替え意向を調査 ・EV・PHV1 台あたりのガソリン車と比較した二酸化炭素削減量をもとに、充電施設情報による二酸化炭素削減量を評価
安全安心	EV 走行中の安心感向上	・充電施設位置の把握によりバッテリー切れの心配がなくなることによる安心感向上度合いを評価
	EV 走行中の充電時間削減	・適切なタイミングでの充電による充電所要時間の削減効果を評価(充電施設への立ち寄り回数の削減、バッテリー蓄電量が低下した状態での充電による時間削減など)
市場への影響	システム導入による調査コスト削減	・システムへのアクセス数、ユーザ登録企業数・業種などをもとに利用状況を把握し、充電施設情報をシステムから収集することにより削減される地図メーカーなどの調査人員コスト削減効果を評価
	新規ビジネスの誕生による市場拡大	・充電施設情報をシステムにより集約・提供することによる新規ビジネスの種類、市場規模を机上評価

(3) 実証実験による社会的効果の整理

国土技術政策総合研究所は、充電施設の情報が流通することによる社会的効果の評価を行った。

社会的効果は、「環境」「安全安心」「市場への影響」の3つの観点から評価を実施した。評価する視点である評価項目を表-6に示す。

a) 環境

充電施設の位置情報を提供することで、充電器を探す「さまよい走行」による走行距離や走行時間の減少が期待される。A社が実施した実証実験では、3名の被験者に対象地区の200箇所の充電施設が登録されたカーナビゲーションシステムを利用して貰い、特定の9地点へ「充電施設を案内する」、もしくは「充電施設の出入口を案内する」ことにより、走行距離や走行時間の比較検証を行った。充電施設を目的地とした場合に比べ、充電施設の出入口を目的地とした場合では、平均で走行距離で32%の削減効果が、走行時間で44%の短縮効果がみられた。図-8に、充電施設の出入口情報の有無による走行距離の比較結果を示す。

b) 安全安心

充電施設の位置を提供することで、EV 走行中の充電切れに対する不安が減り、安心感の向上につながる事が期待できる。B社が実施した実証実験では、EVを業務利用している法人に対し、充電施設システムから提供される充電施設情報を提供したカーナビゲーションシステムと搭載しないカーナビゲーションシステムを利用して貰い、9名の被験者に対しEV利用における充電施設情報の必要性に関するアンケートを行った。

図-9は、「EVの使用時に、航続距離(電池残量)に不安を感じるか」との設問に対する回答結果である。充電施設情報の有無による不安感の改善は見られなかった。

しかし、図-10に示す「充電施設情報を有するカーナビゲーションシステムがEVに必要な」との設問に対しての回答では、両フェーズとも必要との回答が89%となっており、なおかつ「とても必要」との回答が充電施設情報を搭載したカーナビゲーションシステムを利用した場合に大きく伸びていることが確認された。

このことから、現時点では充電施設数の不足により充電施設情報を提供する効果は限定的だが、従来より情報提供自体の重要性は広く認識されており、かつ実際に提供された情報を利用することでより重要性が認識されたことが分かる。

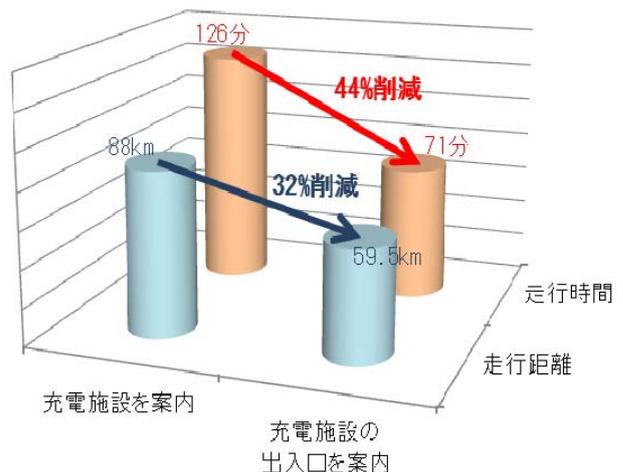


図-8 案内方法による走行距離・時間比較

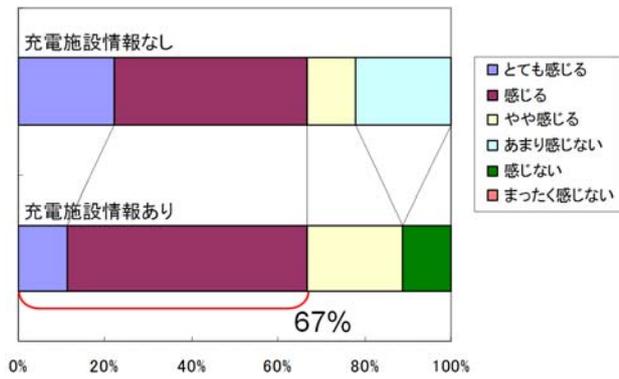


図-9 EV使用時の不安感

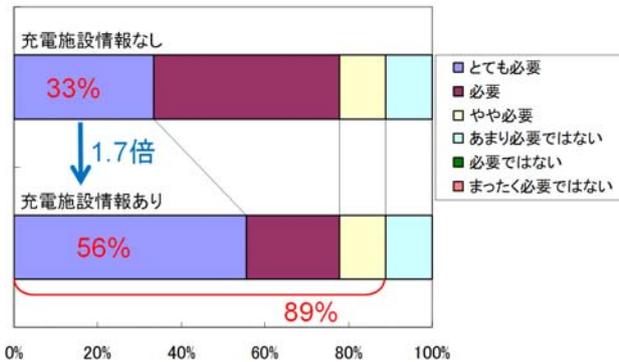


図-10 充電施設情報提供の必要性

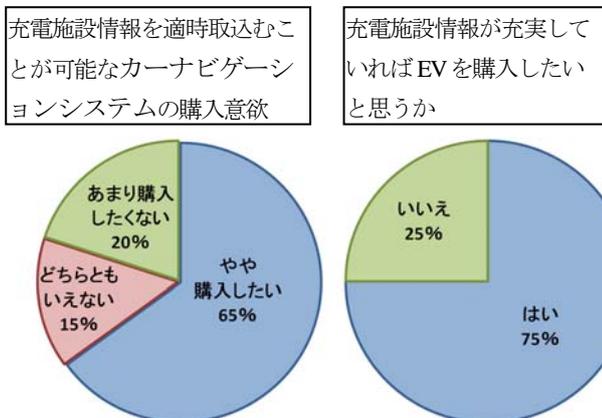


図-11 アンケート結果 (抜粋)

c) 市場への影響

充電施設の位置情報を提供することで、カーナビゲーションシステムやEVの購入意欲が向上することが期待できる。

C社が実施した実証実験では、充電施設システムから提供される充電施設情報を搭載したカーナビゲーションシステムをエンドユーザに利用して貰い、購入意欲などに関するアンケートを実施した。

アンケート項目のうち、「最新の充電施設情報を適時取り込むことができるカーナビゲーションシステムの購入意欲」の回答を図-11(左)に示す。購入に肯定的な回答が65%にのぼり、購入に否定的な回答(20%)を大きく上回った。また、「充電施設情報が充実することによるEV購入意欲」の回答を図-11(右)に示す。EVを購入したいとの回答が75%にのぼった。

これらから、充電施設情報が流通することが、カーナビゲーションシステムやEV購入の大きなインセンティブになりうることを期待できる。

7. おわりに

本研究により、充電施設情報の流通に必要な統一された仕様として情報流通仕様 Ver.1.1 を策定し、公開した。充電施設システムを活用し、実際の充電施設の情報を収集するとともに、自動車会社や地図作成会社などの共同研究者や充電器メーカ、充電施設管理者と意見交換を行い、情報の流通のニーズを明確にした。また、実証実験を通し、EV利用者のニーズに関し知見を得た。これら研究の結果から、情報流通仕様に向けた情報の統一的形式による流通は、社会的に様々な面でプラスの効果があることを確認した。

今後は、本研究で改定した情報流通仕様 Ver.1.1 が民間企業などで実施する充電施設の位置情報提供サービスなどに用いられるフォーマットとして活用されるよう、地方自治体や民間企業への技術指導などの支援を継続して行なっていく。また、満空情報や課金認証サービスなど、充電器との通信が必要な情報の流通仕様を検討するとともに、「道路の区間ID方式」²¹⁾、²²⁾を用いた位置表現方法など、情報流通仕様の改定も視野に入れ、研究を継続する。これら研究を通し、EV・PHVの普及促進の支援を行う。

謝辞: 情報流通仕様の策定にあたり、「EV・PHV充電施設情報に関する検討会」参加者に、貴重なご意見を賜った。また、「EV・PHV充電施設に関する地理空間情報流通に向けた共同研究」の共同研究者には、意見交換会などで貴重なご意見・示唆や実証実験の協力を賜った。ここに記して感謝の意を表する。

- 注1) 国土交通省 国土技術政策総合研究所：EV・PHV 充電施設に関する地理空間情報の流通に向けた共同研究
<http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/cfi.htm>
- 注2) EV・PHV 充電施設情報流通仕様 (案) Ver. 1.1
<http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/cfishiyo.htm>
- 注3) 充電施設情報集約・提供システム
<http://www.evcfi-nilim.jp/>

参考文献

- 1) 環境省：日本国政府から気候変動枠組条約事務局への口上書 (英文)， (入手 2012.10.18)
- 2) 次世代自動車戦略研究会：次世代自動車戦略 2010, PP.11-14, 2010.
- 3) 三菱自動車：i-MiEV,
 <<http://www.mitsubishi-motors.co.jp/i-miev/>>, (入手 2012.10.18)
- 4) 経済産業省資源エネルギー庁：「揮発油販売業者数及び給油所数の推移 (登録ベース)」 (平成 23 年度末)， pp.1, 2012.
- 5) CHAdeMO 協議会：急速充電器設置数,
 <<http://www.chademo.com/jp/>>, (入手 2012.10.18)
- 6) 国土交通省：「駐車場などへの充電施設の設置に関するガイドライン」, pp.57-59, (入手 2012.12.12)
- 7) 石亀篤司, 松田真典：充電インフラの適正配置に関する検討, 経営の科学 56(7), pp.388-394, (入手 2012.12.12)
- 8) 栗栖崇, 高橋清, 松久浩, 井上秀行, 大波拓也：EV の航続可能範囲の視覚化と観光周遊行動分析に基づく充電施設配置に関する研究, 土木計画学研究講演集, ROMBUNNO.254, (入手 2012.12.12)
- 9) 国土交通省：ITS スポットサービス,
 <http://www.mlit.go.jp/road/ITS/j-html/spot_dsrc/index.html>, (入手 2012.10.18)
- 10) 道路交通情報通信システムセンター：VICS とは,
 <<http://www.vics.or.jp/index1.html>>, (入手 2012.10.18)
- 11) 国土交通省 国土地理院：地理情報標準プロファイル Japan Profile for Geographic Information Standards(JPGIS) Ver.2.1, 2009 年 7 月.
- 12) 国土交通省 国土地理院：Japan Metadata Profile 2.0 仕様書, 2004.
- 13) ISO/TS 19103:2005 Geographic Information - Conceptual Schema Language, 2005
- 14) ISO 19109:2005 Geographic Information - Rules for Application Schema, 2005
- 15) ISO 19110:2005 Geographic Information - Methodology for Feature Cataloguing, 2005
- 16) UserLand Software：Really Simple Syndication 2.0, 2002.
- 17) David H. Crocker：Request For Comments 822, 1982.
- 18) 国土交通省 国土技術政策総合研究所：空間情報連携仕様 Ver.1.01, 2008 年 5 月.
- 19) GeoRSS：GeoRSS-Simple, GeoRSS GML,
 <http://georss.org/Main_Page>, (入手 2012.10.18)
- 20) 日本規格協会：地域メッシュコード, JIS X 0410, 2007.
- 21) 今井龍一, 重高浩一, 中條覚, 石田稔：道路関連情報の流通のための道路の区間 ID 方式, 土木情報利用技術講演集 vol.36, pp.115-118, 2011 年 9 月.
- 22) 日本デジタル道路地図協会：道路の区間 ID テーブル標準 Ver1.0, 2011.

(2012.10.19 受付)

SOCIAL BENEFITS BY STANDARDIZATION OF EV/PHV CHARGING STATION LOCATION INFORMATION

Katsunori YOKOJI, Koichi SHIGETAKA, Syunsuke KANKAKU,
Kaori TAKAHASHI and Satoru NAKAJO

In this research, a format for the circulation of information about EV/PHV charging stations is developed. A pilot system in order to collect and distribute the information is also developed. By using the information, field operational tests with the Joint-Research members including automobile manufactures and map providers are performed. Based on these results, social benefits by collecting and distributing information about EV /PHV Charging Stations are evaluated.