

(27) EV・PHV 充電施設情報の標準化による社会的効果

Social Benefits by Standardization of EV・PHV Charging Station Information

勘角俊介¹・横地克謙²・重高浩一³・高橋香織⁴・中條覚⁵

Kankaku Shunsuke, Yokoji Katsunori, Shigetaka Koichi, Takahashi Kaori and Nakajo Satoru

抄録：近年、環境問題や石油枯渇問題を背景として、電気自動車（EV・PHV）の普及が期待されているが、普及の前提として「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」が不可欠である。このため、効率的かつ円滑な情報提供に資する、充電施設情報の流通の統一的な形式（標準化）が求められている。

このような背景を受け国土交通省では、充電施設情報の流通の仕様案策定を行い、併せて当該仕様案に準拠した実験用の情報集約・提供システムを構築した。その上で、官民連携により当該システムを用いた実証実験を行い、その効果を検証した。

本稿では、仕様案の策定や実証実験から得られた社会的効果について紹介する。

キーワード：電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、充電器、情報流通、地理空間情報
Keywords : *Electric Vehicle, Plug-in Hybrid Vehicle, Charger, Information Circulation, Geospatial Information*

1. はじめに

近年、CO₂ 排出量削減等の環境問題や石油枯渇問題等を背景として、エネルギー効率やCO₂ 排出量に優れた性能を持つ電気自動車（EV・PHV）の普及が期待されている¹⁾。しかしながら現状は、従来のガソリン自動車と比較し航続距離が短く、かつ充電施設数がガソリンスタンドに比べ極端に少ないことから、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、自動車メーカーや石油元売会社等において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／企業ごとに独自の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。

EV・PHV 利用者に対し「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等の標準化や、充電施設情報を一元的に集約・提供するサービスが必要とされている。

そこで筆者らは、EV・PHV の充電施設情報が統一的な形式で流通する仕組みについて研究を行っている。

具体的には、充電施設情報の要件を整理した上で「EV・PHV 充電施設情報流通仕様（案）」（以下、「情報流通仕様」とする。）を策定・改定した。また、実験用の「充電施設情報集約・提供システム」（以下、「充電施設システム」という。）を構築するとともに、当該システムを用いた実証実験を行った。

本稿では、仕様案の策定や実証実験から得られた社会的効果について紹介する。

2. 情報流通仕様の策定及び改定

(1) 情報流通仕様に必要な要件の整理

情報流通仕様の策定に必要な要件について、自動車メーカー、石油元売会社等の民間企業、大学、関連団体を対象に意見交換を行い整理した。

その結果は、表-1の示すとおり、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等に関する要件である。また「運用」は、情報のバージョン管理や充電施設の位置特定、情報更新のタイミング等に関する要件である。

(2) 情報流通仕様の策定

前項の要件を踏まえ、流通させる充電施設情報に関する項目等を整理した「情報流通仕様」Ver1.0を策定

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, Tel :029-864-4916, E-mail : kankaku-s92ta@nilim.go.jp)
 2：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
 3：正会員 工修 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
 4：非会員 工修 株式会社三菱総合研究所 社会システム研究本部 ITS・モビリティグループ
 (〒100-8141 東京都千代田区永田町 2-10-3)
 5：正会員 工博 株式会社三菱総合研究所 社会システム研究本部 ITS・モビリティグループ

表-1 情報流通仕様に対する要件

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 提供する情報項目については、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、情報更新頻度についても記載する
	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

した。

情報流通仕様 Ver1.0 の策定にあたっては、民間企業 7 グループ 9 社と国土技術政策総合研究所による「EV・PHV 充電施設に関する地理空間情報に向けた共同研究」を立ち上げ、仕様について検討・素案作成を行った。また、策定した素案は、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」（経済産業省の協力を得て国土交通省が設置）による検討・討議を行い、内容について公正を期すとともに精度を高めた。

情報流通仕様の概要を以下に示す²⁾。

a) 適用範囲

情報流通仕様は、充電施設に関する情報を整備・提供する事業者等と、当該情報を利用する事業者等との間を適用範囲とした。

b) 情報項目

情報項目は、表-1 の要件 1-2 を踏まえ、「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項目を「基本項目」として情報流通仕様に定義した。また、「付加的なサービス項目」（例：満空情報）は「拡張項目」として、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。

なお項目設定にあたっては、表-1 の要件 2-1 を踏まえ、情報のバージョン管理が可能ないように整理した。

c) フォーマット規定

フォーマットは、利用場面や用途を考慮し、CFIML (Charge Facility Information Markup Language) 文書及び RSS (Really Simple Syndication) 文書の 2 種類を規定した。

CFIML 文書は、充電施設の情報項目すべてを網羅した JPGIS 準用のフォーマットであり、一方の RSS 文書は、RSS2.0 及び GeoRSS で適用可能な情報項目

に限定したフォーマットである。

なお、表-1 の要件 1-1 を踏まえ、いずれの規定においても記述する言語は、W3C (World Wide Web Consortium) が策定し現在主流となっている³⁾XML (eXtensible Markup Language) を採用した。

d) 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について、表-1 の要件 2-2, 2-3 及び 2-4 を踏まえ、緯度経度等の情報収集方法、情報更新方法、情報管理の留意点等、情報の運用に関する事項を運用規定として整理した。

(3) 情報流通仕様の妥当性確認

情報流通仕様で規定している情報項目は、前述の共同研究及び検討会の議論を経た実用性の高いものであるが、実際に利用した場合に、登録が難しい必須項目や、逆に不足している項目が存在する恐れもある。

そこで、必須項目の妥当性や不足項目の有無等について検証を行った。

a) 充電施設システムの構築

情報流通仕様で規定している情報項目の妥当性を検証するため、また、3章で述べる登録された充電施設情報を利用し情報流通仕様に則った情報流通による社会的効果を検証するため、国土技術政策総合研究所において充電施設システムを構築した。

充電施設システムの利用イメージを、図-1 に示す。予めユーザ登録を行いログインすることで、情報整備・提供事業者は充電器情報が登録でき、情報利用事業者は CFIML 文書及び RSS 文書で充電施設情報をダウンロードし利用することができる。

b) アンケートの実施

前項で構築した充電施設システムへユーザ登録を行った利用者に対し、情報項目や定義域等情報流通仕様の内容のアンケート調査を行った。

アンケート結果における利用者からの主な意見については、表-2 のとおりである。

(4) 情報流通仕様の改定

前項のアンケート結果、及び充電施設システムに登録されているデータを分析した結果を踏まえ、情報流通仕様を Ver1.1 として改定した。

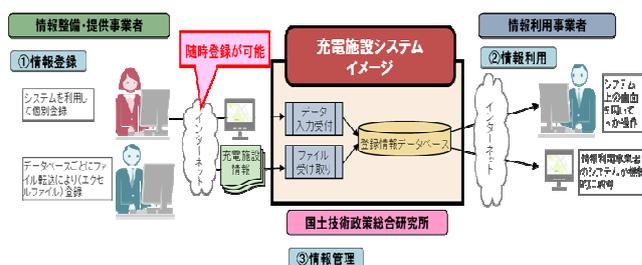


図-1 充電施設システムの利用イメージ

表-2 アンケート結果における主な意見

1	最低限必要な基本情報のみ必須項目とし、それ以外は任意項目としてほしい。
2	充電施設情報と充電器情報で事業者に関する項目が重複している
3	「利用制限/利用可能時間」は、平日の曜日を分けないのであれば、土曜/日曜の区別も必要ない。
4	料金、課金情報は今後必要。
5	伝送される CFIML が、情報流通仕様のどのバージョンに該当するか記載する項目が必要。
6	充電器の緯度経度を入手するのは困難。 ----- 広い充電施設の場合は、充電器の位置は重要。

主な改定点は以下のとおりである。なお、改定された情報流通仕様 Ver1.1 は、国土技術政策総合研究所のHP で公開している⁴⁾。

a) 複数の情報項目の「必須」・「任意」を変更

表-2 のアンケートによる意見1及び6を踏まえ、Ver1.0 の風数の項目で必須・任意の変更を行った。必須・任意を変更した主な情報項目は、表-3 のとおりである。

ただし、充電器の緯度経度については、入手が困難という意見がある一方、広い充電施設については充電器の位置が重要であるという意見もあることから、基本的には任意だが、広い充電施設の場合は充電器の緯度経度について入力を促すよう、情報流通仕様内に注記を追加した。

b) 事業者情報の統一

表-2 のアンケートによる意見2を踏まえ、事業者に関する項目は共通事項として、新たに「説明情報」という位置づけを設け項目を集約することとした。

c) 不足項目の追加・見直し

表-2 のアンケートによる意見3,4及び5を踏まえ、Ver1.0 では不足していた複数の項目について、新たな項目追加や項目見直しを行った。

3. 実証実験による社会的効果

充電施設システムに登録された充電施設情報を利用し、策定した情報流通仕様によって情報を流通させることによる社会的効果の評価するため、充電施設システムから、共同研究者の試験的な Web ページや実験用カーナビゲーションシステムへ充電施設情報を提供し、実証実験を行った。

実証実験では、共同研究者ごとに目的を設定したうえで、実験用カーナビゲーションシステムより被験者に充電施設情報を提供するとともにアンケートを実施する等により、環境負荷軽減、安全安心の向上、及びEV・PHV への買い替え促進等市場への影響を評価した。

表-3 必須・任意を変更した主な項目

	項目名	Ver1.0	Ver1.1
1	(充電器の)経度緯度	必須	任意
2	(充電器の)地図の種類	必須	任意
3	高さ方向の位置	必須	任意
4	コンセントプラグ形状	条件付必須	任意
5	充電ケーブルの規格	条件付必須	任意
6	充電プロトコル	任意	条件付必須
7	(充電器)型式	条件付必須	任意
8	(充電器)製造番号	条件付必須	任意

*括弧内は補足(情報流通仕様の情報項目にはない)

(1) 環境負荷軽減

充電施設の位置を提供することで、充電器を探す「さまよい走行」による、走行距離・走行時間の削減が期待できる。

A 社が実施した実証実験では、充電施設システムで提供されている「充電器の緯度経度」及び「充電器の出入口の緯度経度」のデータを被験者へ提供することによる効果を検証した。

その結果、図-2 のとおり、通常どおり充電施設を目的地とした場合に比べ、充電器の出入口を目的地とした場合は、9 地点の合計(被験者3名の平均)で走行距離が32%削減、走行時間が44%削減された。

(2) 安全安心の向上

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 を業務で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搭載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頂き、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実施した。

その結果、図-3 のとおり、「EV 利用時における航続距離(充電残量)に関する不安」については、充電施設情報提供の有無による違いはなかった。しかしながら、「EV 利用時における充電施設情報を搭載し

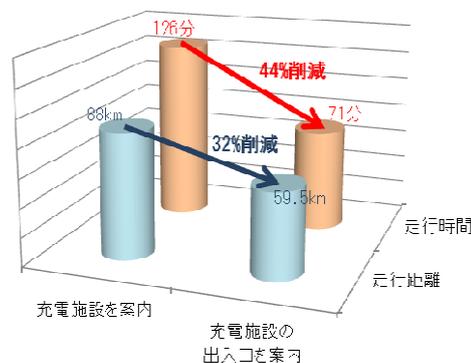


図-2 案内方法による走行距離・時間削減効果

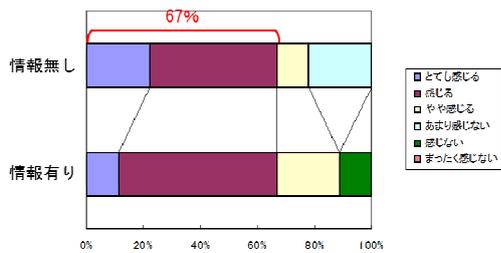


図-3 EV 利用時の不安感

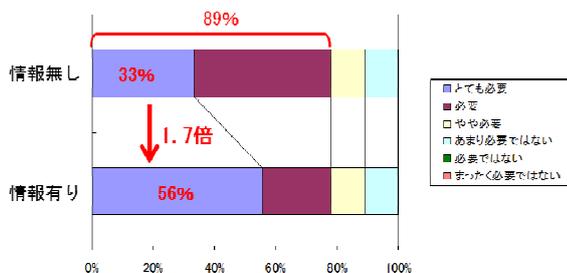


図-4 充電施設情報の提供必要性

たカーナビゲーションシステムの必要性」については、**図-4**のとおり、必要という回答が90%近くを占め、なおかつ「とても必要」という回答が、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。

(3) 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頂き、購入意欲等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-5(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-5(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。

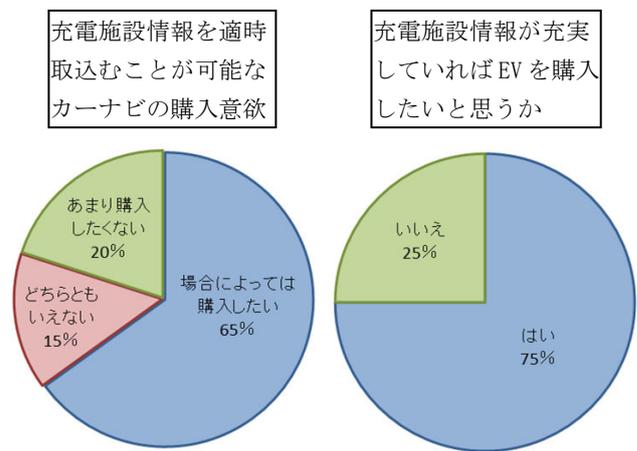


図-5 アンケート結果(抜粋)

4. おわりに

本研究により、充電施設情報の流通に必要な、統一された仕様である「EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)」のVer1.1を策定・公開することができた。

また、充電施設システムを構築し実証実験を行うことで、統一的形式による流通が、EV・PHV普及に向けた社会的効果があることを確認した。

今後は、本研究で策定した情報流通仕様が民間企業等で用いられるよう技術的指導等の支援を継続して行っていくとともに、標準化への取り組みも検討する。併せて、満空情報や課金認証サービス等で必要となる動的な充電施設の情報についても、情報流通仕様の策定を行う。

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、貴重なご意見を賜りました。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、仕様策定及び実証実験等全般にわたり、貴重なご意見・示唆や実験への協力を賜りました。ここに記して、心からの感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 次世代自動車戦略研究会: 次世代自動車戦略 2010, pp.2-3, 2010
- 2) 横地克謙, 重高浩一, 小川倫哉: 電気自動車 充電施設情報流通に関する仕様検討及び実証実験, 土木情報利用技術講演集, vol. 36, pp.95-98, 2011年9月
- 3) 気象庁: 気象庁防災情報XMLフォーマット Ver1.1, pp.1, 2010
- 4) EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案) Ver1.1: 国総研HP, <<http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/cfishiyo.htm>>, (入手 2012.7.12)