

# 国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of  
National Institute for Land and Infrastructure Management

No.713

January 2013

## 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 報告書

情報基盤研究室

Joint Research Report on Distribution of Location Information  
about EV/PHV Charger Facility

Information Technology Division

国土交通省 国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management  
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan



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  
報告書

国土技術政策総合研究所	日産自動車株式会社
株式会社アイ・エム・ジェイ	三菱自動車工業株式会社
国際興業株式会社	パイオニア株式会社
住友電工システムソリューション株式会社	インクリメント・ピー株式会社
日信電子サービス株式会社	三菱電機株式会社

概要

平成 22 年 6 月から平成 24 年 2 月にかけて、EV・PHV の普及支援として、カーナビや Web システム等で充電施設に関する情報を提供するサービスに必要となる、統一的な情報流通仕様の検討を、官民連携のもとに実施した。

本資料は、共同研究の概要をはじめ、仕様化の対象とする情報項目の選定、当該情報項目を盛り込んだ「EV・PHV 充電施設情報流通仕様（案）」の作成、作成した仕様（案）の有効性を確認するためのシステム構築、当該システムを用いた実証実験による社会的効果の整理、及び各共同研究者の成果を報告するものである。

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

Joint Research Report on Distribution of Location Information  
about EV/PHV Charger Facility

National Institute for Land and Infrastructure Management  
IMJ Corporation  
KOKUSAI KOGYO CO.,LTD  
Sumitomo Electric System Solutions Co., Ltd.  
Nisshin Electronics Service Company Limited

NISSAN MOTOR CO.,LTD.  
Mitsubishi Motors Corporation  
PIONEER CORPORATION  
INCREMENT P CORPORATION  
Mitsubishi Electric Corporation

Synopsis

Under the aim to popularize EV/PHV, an unified standard for information distribution, which is useful for automotive navigation systems or web system services to offer information regarding charging facilities, has been researched under public-private partnership from June 2010 to February 2012.

This document covers the outline of the joint research, information selection for the standard, draft of the standardized information flow for EV/PHV charging facilities, establishing a system to verify the effectiveness of the standard (draft), summery of the social impacts from the operation test, and the results obtained by each research partner.

Key Words :

Electric Vehicle, Plug-in Hybrid Vehicle, Charger, Information Distribution,  
Location Information

# 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 報告書(概要版)

## 1. 共同研究の背景・目的

わが国では、2009年9月の国連の気象変動サミットにおいて世界に先駆けた二酸化炭素排出削減目標として、2020年までに二酸化炭素排出量を25%削減(1990年比)するとしている。これを受け、国土交通省では、環境負荷低減効果の高いモビリティであるEV・PHVなどの普及支援を目的として、「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」を立ち上げた。

「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」で実施する内容は次の通り。

- ・ EV・PHV 充電施設に関する「情報流通仕様」の検討
- ・ EV・PHV 充電施設情報の流通実験

本共同研究は、EV・PHV 等の普及促進に向け、「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」の一環として位置づけ、EV・PHV 等の充電施設に関する「情報流通仕様(素案)」の検討、EV・PHV 等の充電施設情報の流通実験を含むサービス実現に至るまでの一連の検討を官民連携して行い、今後、実用化にあたり必要となるフィージビリティの確保や共通に定めるべき標準化案の作成を行うことを目的とする。

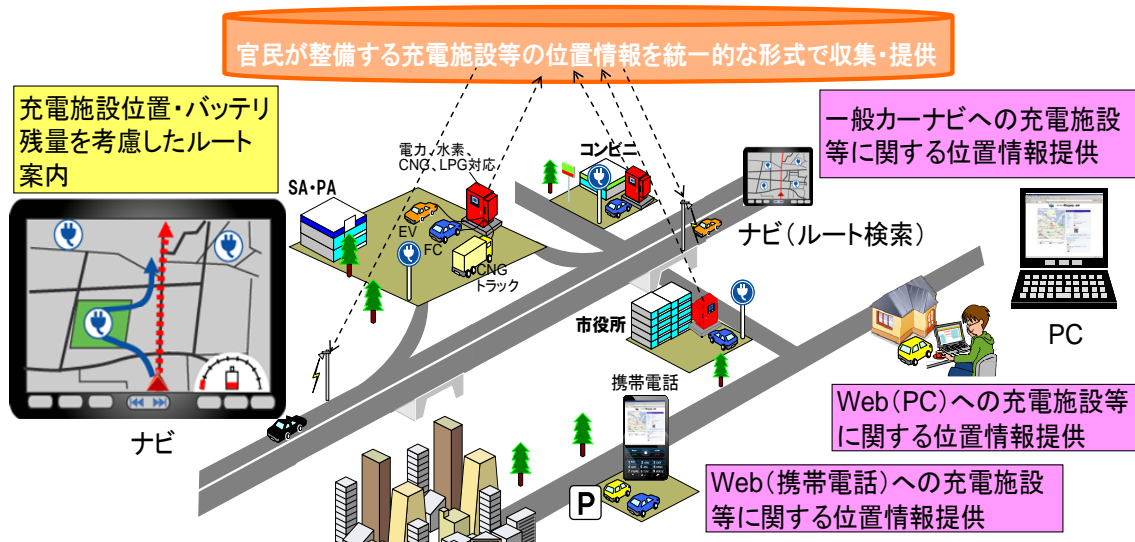


図-1 共同研究の目的(安心したEV・PHV利用に向けて)

## 2. EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)

### (1) EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の要件

図-1に示す目指すべき姿の実現に向け、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、石油元売会社、通信事業者、システム開発会社などと意見項などを行った。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。

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

### (2) 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。検討にあたっては、公募で選出された民間企業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」を実施した。

官民共同研究の中で情報流通仕様の素案を作成した。経産省の協力を得た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」により素案の検討・討議を行い、2011年3月に情報流通仕様 Ver.1.0を策定した。後で述べる2011年度の実証実験を通し、情報項目の入力制限の緩和などを行い、2012年1月に情報流通仕様を Ver.1.1へ改訂し、公開した。

## 3. 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」を構築し、2011年3月から2012年2月まで試行運用を国土交通省国土技術政策総合研究所にて行った。

## 4. 情報流通の実証実験

充電施設情報集約・提供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ことを目的として、官民共同研究者と実証実験を行った。国土交通省国土技術政策総合研究所は、充電施設の情報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。評価視点を表-2に示す。評価結果の抜粋を、以下に記載する。

表-2 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

### (1) 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」や走行時間の減少が期待される。日産自動車株式会社が実施した実証実験では、3名の被験者が対象地区に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、平均で走行距離が32%の削減効果が、走行時間で44%の短縮効果がみられた。図-2に、充電施設の出入口情報の有無による走行距離・走行時間の比較結果を示す。

### (2) 安全安心

充電施設の位置情報を提供することで、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ことを期待できる。三菱自動車工業株式会社、パイオニ

ア株式会社、インクリメント P 株式会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、充電施設情報集約・提供システムから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、情報を使用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。「EV の使用時に、航続距離(電池残量)に不安を感じるか」との設問に対しては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ものの、図-3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 に必要か」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。

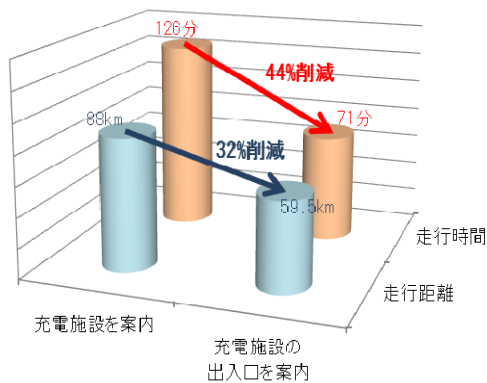


図-2 走行距離・時間比較

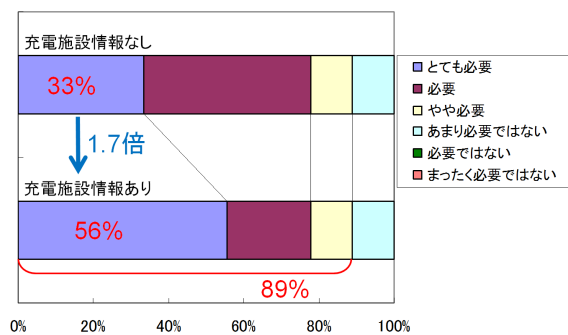


図-3 充電施設情報提供の必要性

## 5. まとめ

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 を公開した。また、構築した充電施設情報集約・提供システムを活用し実際の充電施設の情報を集約するとともに、その情報を用いた実証実験を共同研究者と行った。共同研究の成果に関し共同研究者と意見交換を行い、情報流通仕様に則った情報の統一的な形式による流通は、社会的に様々な面でのプラス効果があることを確認した。

今後、充電施設情報の鮮度、精度、網羅性を担保し、継続的に維持・更新する主体を具現化する必要がある。



# 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

平成 24 年 2 月

国土交通省 国土技術政策総合研究所  
株式会社 IMJ モバイル  
国際航業株式会社  
住友電工システムソリューション株式会社  
日信電子サービス株式会社

日産自動車株式会社  
三菱自動車工業株式会社  
パイオニア株式会社  
インクリメント P 株式会社  
三菱電機株式会社

## はじめに

従来のエンジン車に比べて環境負荷低減効果が高い EV (Electric Vehicle)・PHV (Plug-in Hybrid Vehicle) は、次世代自動車として普及が期待されている。特に走行中の排出ガスがゼロである EV は、近年、自動車メーカーから市販され、私たちが生活する環境を走行するに至っている。

しかし、市販されている現状の EV は一充電航続距離が最大でも 200km (JC08 モード)<sup>1</sup> であり、実際の道路での走行、エアコンの利用、上り勾配等の条件でさらに短くなる状況である。一般的な乗用車や軽自動車が生圏内で利用される際は十分な一充電航続距離が確保される場合が多いが、突然の渋滞や長距離移動の際には目的地到着に充電が必要になる状況も存在する。

自身の生活圏外でそのような状況に遭遇した場合、充電施設がどこにあるのか、その充電施設は自車で利用可能なものであるか、という情報は重要になる。充電施設の情報が見られない場合、EV が電欠を引き起こして渋滞や事故の要因になることも懸念される。また、慣れない土地で充電施設を探すという彷徨い運転の結果、消費電力が増えることも懸念される。そのような状況を未然に防ぐため、カーナビやスマートフォン等から EV・PHV 充電施設に関する地理空間情報を提供することは重要である。

そこで、国土技術政策総合研究所は、EV・PHV 充電施設に関する地理空間情報の流通に関係の深い民間企業 (7 グループ 9 社) と、「EV・PHV 充電施設情報流通仕様 (案)」の検討、および EV・PHV 充電施設情報の流通実験を行う共同研究を実施した。

本資料は共同研究における成果をとりまとめたものである。なお、共同研究で作成した「EV・PHV 充電施設情報流通仕様 (案)」は、充電器の技術革新および充電施設サービスの進化にあわせ、国土技術政策総合研究所が継続して改訂を行う予定である。検討にご協力いただいた共同研究者、および貴重なご意見をいただいた EV・PHV 充電施設情報に関する検討会の参加者に感謝するとともに、引き続き一層のご助力を賜りたくお願い申し上げます。

平成 24 年 2 月

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

---

<sup>1</sup> LEAF (日産自動車株式会社) の公表値 <http://ev.nissan.co.jp/LEAF/RANGE/>

## 目次

### 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報告書(概要版)

はじめに

1. 共同研究の基本的枠組み .....	1
1.1 共同研究の背景・目的 .....	1
1.2 共同研究の体制・役割分担 .....	2
1.3 共同研究のスケジュール .....	3
2. EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案) .....	6
2.1 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の作成目的 .....	6
2.2 仕様化対象とする情報項目の選定 .....	7
2.3 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の作成.....	9
2.3.1 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の作成経緯.....	9
2.3.2 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案) Ver1.0 の作成 .....	10
2.3.3 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案) Ver1.1 の作成 .....	16
3. 充電施設情報集約・提供システム .....	25
3.1 充電施設情報集約・提供システムの目的 .....	25
3.2 充電施設情報集約・提供システムの基本構成 .....	25
3.2.1 ユースケースの検討 .....	25
3.2.2 アプリケーション・データベース構成 .....	26
3.3 充電施設情報集約・提供システムの構築 .....	28
3.3.1 充電施設情報集約・提供システムの構築経緯.....	28
3.3.2 充電施設情報集約・提供システムの構築.....	28
3.3.3 充電施設情報集約・提供システムの改修.....	40
4. 情報流通実験 .....	44
4.1 実験目的、概要 .....	44
4.2 実験の枠組み.....	44
4.3 社会的効果の検討 .....	45
4.3.1 社会的効果の体系整理.....	45
4.3.2 EV・PHV 充電施設情報の必要性の検討 .....	46
4.3.3 社会的効果の分析.....	49
5. 民間各グループの研究開発成果 .....	58
5.1 株式会社 IMJ モバイル.....	58
5.1.1 研究開発の目的、意義.....	58
5.1.2 研究開発の範囲 .....	58
5.1.3 研究開発の結果 .....	59
5.1.4 エンドユーザー満足度評価.....	61
5.2 国際航業株式会社 .....	62

5.2.1	研究開発の目的、意義	62
5.2.2	研究開発の範囲	63
5.2.3	研究開発の結果	66
5.2.4	エンドユーザー満足度評価	70
5.3	住友電気システムソリューション株式会社	81
5.3.1	研究開発の目的、意義	81
5.3.2	研究開発の範囲	81
5.3.3	研究開発の結果	82
5.3.4	エンドユーザー満足度評価	86
5.4	日産自動車株式会社	91
5.4.1	研究開発の目的、意義	91
5.4.2	研究開発の範囲	91
5.4.3	研究開発の結果	92
5.4.4	エンドユーザー満足度評価	95
5.5	日信電子サービス株式会社	110
5.5.1	研究開発の目的、意義	110
5.5.2	研究開発の範囲	110
5.5.3	研究開発の結果	111
5.5.4	エンドユーザー満足度評価	113
5.6	三菱自動車工業株式会社、パイオニア株式会社、インクリメント P 株式会社	119
5.6.1	研究開発の目的、意義	119
5.6.2	研究開発の範囲	120
5.6.3	研究開発の結果	121
5.6.4	エンドユーザー満足度評価	123
5.7	三菱電機株式会社	134
5.7.1	研究開発の目的、意義	134
5.7.2	研究開発の範囲	134
5.7.3	研究開発の結果	135
5.7.4	エンドユーザー満足度評価	140
6.	今後の情報集約・提供について	154
7.	共同研究から得た知見・教訓	155
7.1	EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の作成に関する知見・教訓	155
7.2	充電施設情報集約・提供システムに関する知見・教訓	157
7.3	流通実験に関する知見・教訓	158
7.4	共同研究の運営に関する知見・教訓	160
(参考) 当該共同研究に関連する主な発表論文		

# 1. 共同研究の基本的枠組み

## 1.1 共同研究の背景・目的

わが国では、2009年9月の国連の気象変動サミットにおいて世界に先駆けた二酸化炭素排出削減目標として、2020年までに二酸化炭素排出量を25%削減(1990年比)するとしている。

これを受け、国土交通省では、環境負荷低減効果の高いモビリティであるEV・PHV等の普及支援を目的として、「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」を立ち上げた。

「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」で実施する内容は次の通り。

- ・ EV・PHV充電施設に関する「情報流通仕様」の検討
- ・ EV・PHV充電施設情報の流通実験

本共同研究は、EV・PHV等の普及促進に向け、「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」の一環として位置づけ、EV・PHV等の充電施設に関する「情報流通仕様(素案)」の検討、EV・PHV等の充電施設情報の流通実験を含むサービス実現に至るまでの一連の検討を官民連携して行い、今後、実用化にあたり必要となるフィージビリティの確保や共通に定めるべき標準化案の作成を行うことを目的とする。

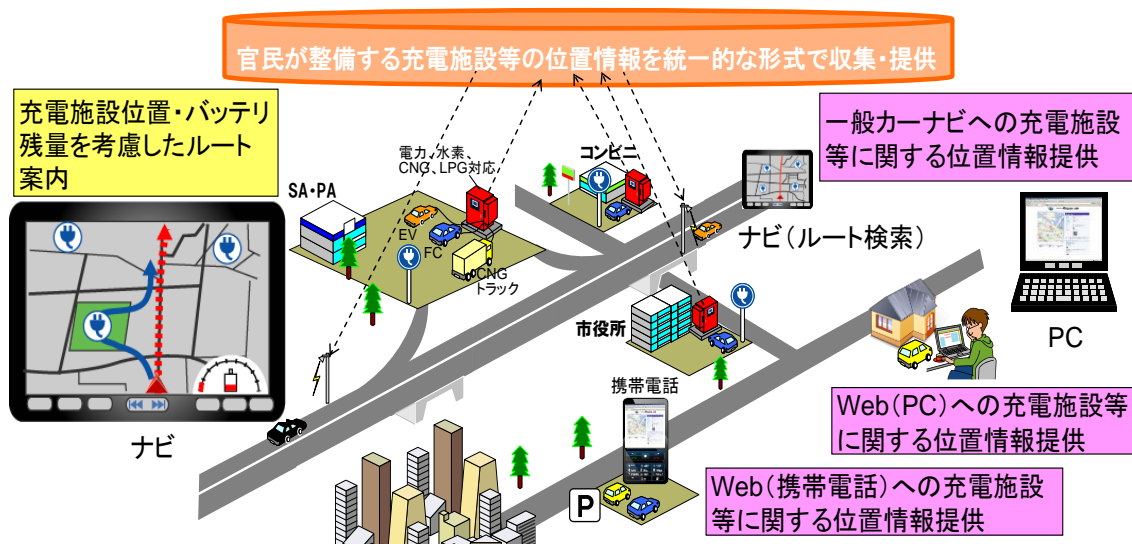


図 1.1-1 共同研究の目的(安心したEV・PHV利用に向けて)

## 1.2 共同研究の体制・役割分担

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は、国土技術政策総合研究所と公募で選出された民間 7 グループ(合計 9 社)の共同研究者で実施した。

共同研究者に共通する検討課題は「定期連絡会」で議論し、共同研究者個別の課題は「個別意見交換会」で議論した。

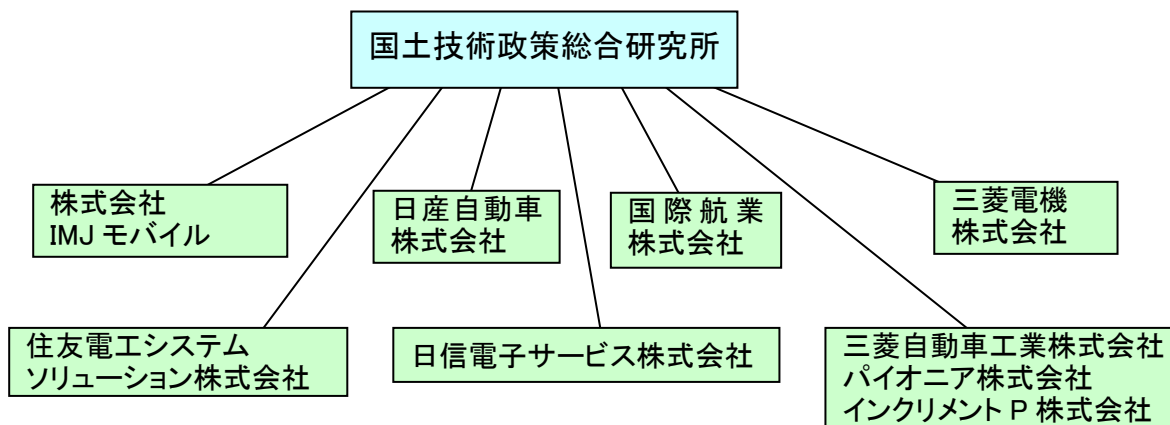


図 1.2-1 共同研究の体制

下表に国土技術政策総合研究所と共同研究者の役割分担を示す。

表 1.2-1 共同研究の役割分担

研究項目および細目	研究分担		備考
	国総研	共同研究者	
(1)カーナビ等への情報提供方法・利用方法の検討			
1. 情報提供方法の検討	◎	○	
2. EV・PHV 等の充電施設情報を利用した機能の検討・開発	—	◎	
(2)集約・提供方法の検討			
1. 継続的な情報集約更新に向けた検討	◎	○	
2. 情報集約更新・提供システムの開発・試行	◎	○	
(3)EV・PHV 等の充電施設情報の流通実験および効果評価			
1. 流通実験	○	◎	
2. 効果評価	◎	◎	
(4)取りまとめ			
1. 情報流通仕様(案)の作成	◎	—	
2. 共同研究報告書の作成	◎	◎	

※研究分担の欄の記号は以下のとおりである。

- ◎:該当する項目および細目を主として分担する場合
- :該当する項目および細目を従で分担する場合
- :該当する項目および細目を特に分担しない場合

### 1.3 共同研究のスケジュール

共同研究の実施期間は、2010年6月22日～2012年2月29日の約2年間であり、スケジュールを表 1.3-1 に示す。

また、共同研究期間中の主なイベントを表 1.3-2 に、国土技術政策総合研究所と共同研究者の定期連絡会および個別意見交換会の開催経緯を表 1.3-3、表 1.3-4 に示す。

表 1.3-1 共同研究スケジュール

研究項目および細目		スケジュール	
		2010 年度	2011 年度
(1)カーナビ等への情報提供方法・利用方法の検討	1.情報提供方法の検討	→	
	2.EV・PHV等の充電施設情報を利用した機能の検討・開発	→	→
(2)集約・提供方法の検討	1.継続的な情報集約更新に向けた検討	→	→
	2.情報集約更新・提供システムの開発・試行	→ 開発	→ 改修
(3)EV・PHV等の充電施設情報の流通実験および効果評価	1.流通実験	↓	↓
	2.効果評価	アンケート調査	↓
(4)とりまとめ	1.情報流通仕様(案)の作成	→ Ver.1.0 作成	↓ Ver.1.1 作成
	2.共同研究報告書の作成		→

表 1.3-2 主なイベント

年月	イベント内容
2010年8月	第一回 EV・PHV 充電施設情報に関する検討会 (1)EV・PHV 充電施設情報に関する検討会について (2)EV・PHV 充電施設情報流通仕様(素案)について
2011年3月	EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver.1.0 公開
2011年3月	充電施設情報集約・提供システム 公開
2011年3月	第二回 EV・PHV 充電施設情報に関する検討会 (1)EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver.1.0 について (2)充電施設情報集約・提供システムについて ・システムの概要 ・システムの利用方法 (3)EV・PHV 充電施設情報の集約・提供の実証検討について
2011年11月	充電施設情報集約・提供システム 改修
2012年1月	EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver.1.1 公開
2012年2月	第三回 EV・PHV 充電施設情報に関する検討会 (1)EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の改訂について (2)充電施設情報集約・提供システムの改修について (3)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進捗状況について (4)動的情報の検討について (5)研究のスケジュール



表 1.3-3 定期連絡会の開催経緯

年月	回数	議題
2010年8月	第一回	(1)EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver.0.5 について (2)情報流通実験について
2010年11月	第二回	(1)EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)について (2)サンプルデータの提供について (3)情報集約・提供システムについて (4)情報流通実験について
2011年1月	第三回	(1)EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)について (2)情報集約・提供システムについて (3)個別意見交換について
2011年8月	第四回	(1)EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の改訂方針(案) (2)情報集約・提供システムの改修方針(案) (3)動的情報の流通に向けた検討 (4)共同研究とりまとめに向けた依頼
2011年3月	第五回	(1)共同研究とりまとめについて

表 1.3-4 個別意見交換会の開催経緯

年月	回数	議題
2010年7月	第一回	・開発計画書について
2011年2月	第二回	・実験計画について ・国総研への要望
2011年6月	第三回	・実験計画について
2012年1月	第四回	・実験結果について

## 2. EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)

### 2.1 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の作成目的

主要自動車メーカーから EV(Electric Vehicle)・PHV(Plug-in Hybrid Vehicle)の市販化が順次開始されている。しかし、EV の場合、現状では一充電航続距離は 100km 程度<sup>2</sup>でしかなく、エアコン利用、上り勾配等の条件でさらに短くなる状況である。充電施設の位置情報提供サービス等の実現は EV 利用者への安心感向上、利便性向上に向けて重要である。

また、EV・PHV の普及にあわせて、EV・PHV タウンや大都市等を中心に充電施設が整備され始めている。現状では、急速充電器が全国 801 箇所<sup>3</sup>(2011 年 12 月 6 日現在)設置されているが、今後の整備拡大が期待されている<sup>4</sup>。

上記のような動向に合わせ、自動車メーカーや石油元売業者、通信事業者、システム開発会社等では、充電施設の位置情報提供、満空・混雑状況、認証決済サービス等の実現に向けた検討を進めている。しかし、各サービスで必要となる情報の収集については、企業や地域単位で検討が進められている状況であり、民間企業等主導による EV・PHV 向けサービスの効率的かつスムーズな実現に向けては、充電施設に関する統一的な情報集約・提供の仕組みを取り決める必要がある。

よって、充電施設の位置情報提供を中心としたサービスの実現を推進することで EV・PHV 等の普及促進に貢献するため、EV・PHV 充電施設情報の統一的な情報集約・提供に必要となるフォーマットおよび運用について規定する EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)を作成する。

---

<sup>2</sup> 一充電走行距離は、日産自動車 LEAF が 200km (JC08 モード)、三菱自動車工業 iMiEV が 160km (10・15 モード)、富士重工業プラグインステラが 90km (10・15 モード) (平成 23 年 2 月末時点)。

<sup>3</sup> チャデモ協議会調べ。参考 URL(<http://www.chademo.com/jp/index.html>)

<sup>4</sup> 次世代自動車普及戦略検討会『次世代自動車普及戦略、P147 表 3.10.1 「EV 保有台数と急速充電所数見直し」、平成 21 年 5 月』より

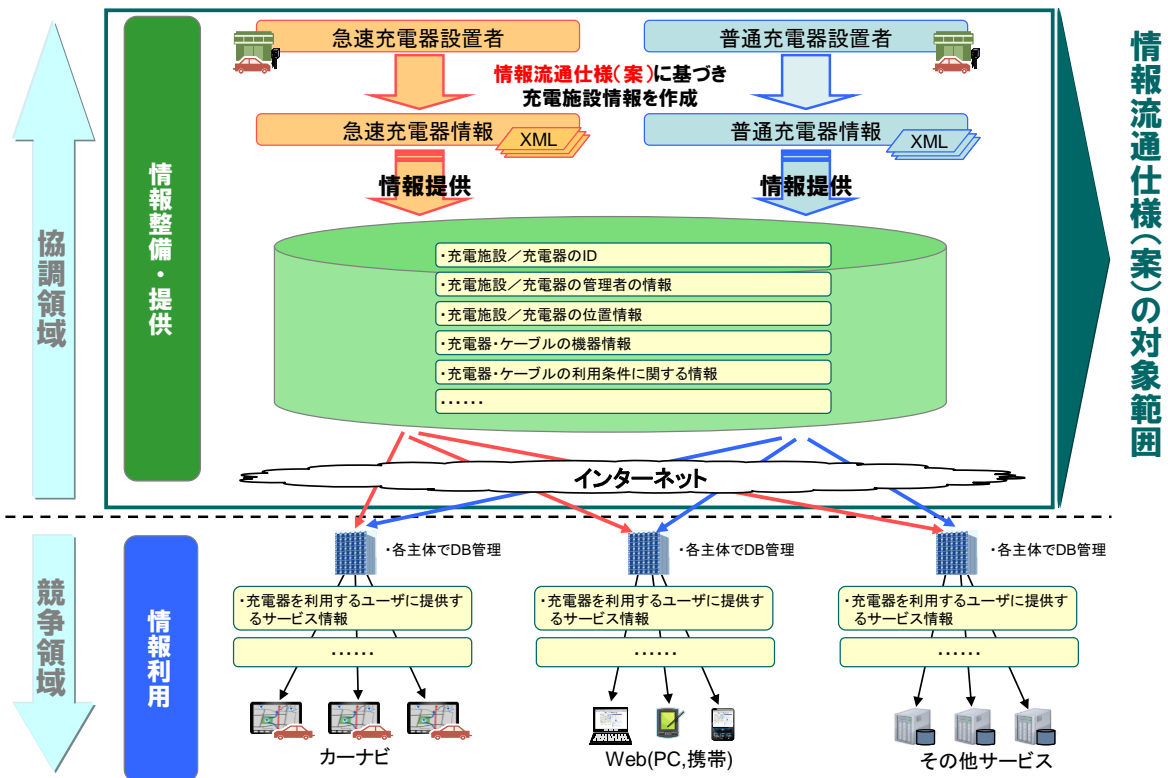


図 2.1-1 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の対象範囲

## 2.2 仕様化対象とする情報項目の選定

充電施設に関する情報提供サービスには、位置情報提供に関するサービス、満空・混雑状況提供に関するサービス、認証決済に関するサービス等があり、自動車メーカーやガソリンスタンド、通信事業者、システム開発会社等でサービス提供に向けた検討が進められている状況にある。

特に、位置情報提供に関するサービスについては、充電施設の位置をもとに満空等の情報が提供されることから、他の充電施設に関する情報提供サービスの基本となるサービスであると考えられる。そこで、本仕様では「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「基本項目」として定めた。

基本項目の情報項目は、情報利用者の視点から充電施設情報の利用イメージを検討したうえで選定したものである。

表 2.2-1 充電施設に関する情報提供サービスの現状

サービスの種類	サービス概要(例)
位置情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>●IT システムを利用したセンタ・車両間の情報提供サービス               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ バッテリ残量をもとに、<u>現在位置からの航続可能な推定エリア</u>を算出</li> <li>➢ テレマティクスを利用し、<u>バッテリー残量に応じた充電施設やディーラーの位置情報</u>を提供</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●IT システムを利用した充電施設・管理システム・個人端末(携帯電話、カーナビ等)間の連携サービス               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ テレマティクスやネットを介し、<u>充電施設の最新情報(ex.満空)</u>をもとにした<u>位置情報</u>を提供</li> <li>➢ テレマティクスやネットを介し、<u>充電施設を設置している商業施設や公共施設に関する情報</u>を提供</li> </ul> </li> </ul>
満空・混雑状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>●IT システムを利用した充電施設・管理システム・個人端末(携帯電話、カーナビ等)間の連携サービス               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ テレマティクスやネットを介し、<u>充電施設の空き情報</u>を提供</li> </ul> </li> </ul>
認証・決済	<ul style="list-style-type: none"> <li>●集合住宅などの大規模駐車場における<u>個人認証サービス</u></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●自治体や企業が設置した充電施設の認証・決済サービス               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 認証用 IC カードを利用した<u>充電施設の利用料金決済</u></li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ETC による認証・決済サービス               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ETC を利用した<u>充電施設の利用料金決済</u></li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●商業施設や公共施設などに設置している充電施設利用時の認証サービス               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 認証用カードを利用した充電施設利用時の<u>個人認証サービス</u>が可能</li> </ul> </li> </ul>

表 2.2-2 充電施設情報の利用イメージと必要となる情報項目の例

サービス概要(例)	充電施設情報の利用イメージ(利用者視点)	必要となる情報項目
バッテリー残量に応じた充電施設の位置情報を提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 最寄の充電施設はどこにあるのか</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 充電施設名</li> <li>・ 充電施設位置</li> <li>・ 充電施設住所</li> <li>・ 充電器位置</li> <li>・ 充電器への出入口</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ その充電施設の種類は何か(普通充電か、急速充電か)。自分の車で利用可能なのか</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本体機器情報</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ その充電施設は、自分の権限で利用可能なのか。いま使えるものなのか</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 利用制限</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ その充電施設は、すぐに使えそうか(複数の車が充電可能か)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 充電施設内の充電器個数</li> </ul>

注: 上記で記載した情報項目の他に、データを管理する上で必要となる情報も必要(最終更新日、データ有効期間、等)

## 2.3 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の作成

### 2.3.1 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の作成経緯

2.1 および 2.2 の内容を踏まえて、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案) Ver1.0 を作成した。その後、充電施設情報集約・提供システムに登録されているデータの状況や、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案) Ver1.0 の利用者へのアンケート調査を実施し、改訂版である EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案) Ver1.1 を作成した。

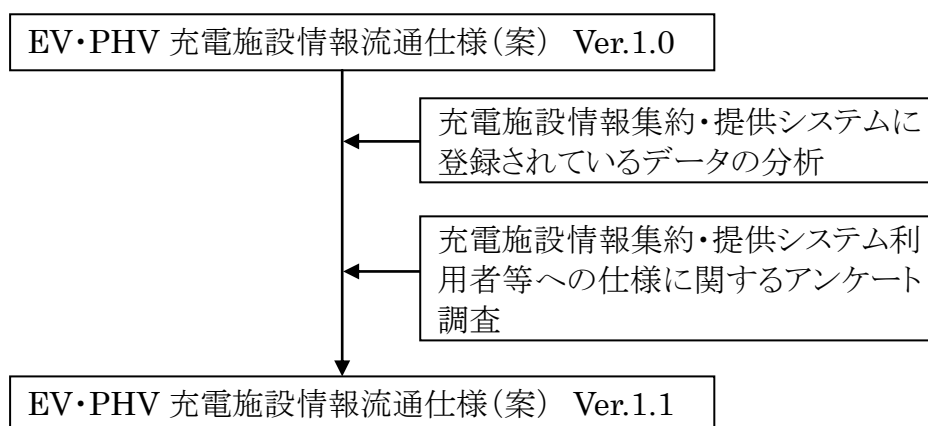


図 2.3-1 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の作成経緯

## 2.3.2 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver1.0 の作成

### (1) EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の要件と構成

EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver1.0 は、総則、フォーマット規定、運用規定により構成する。

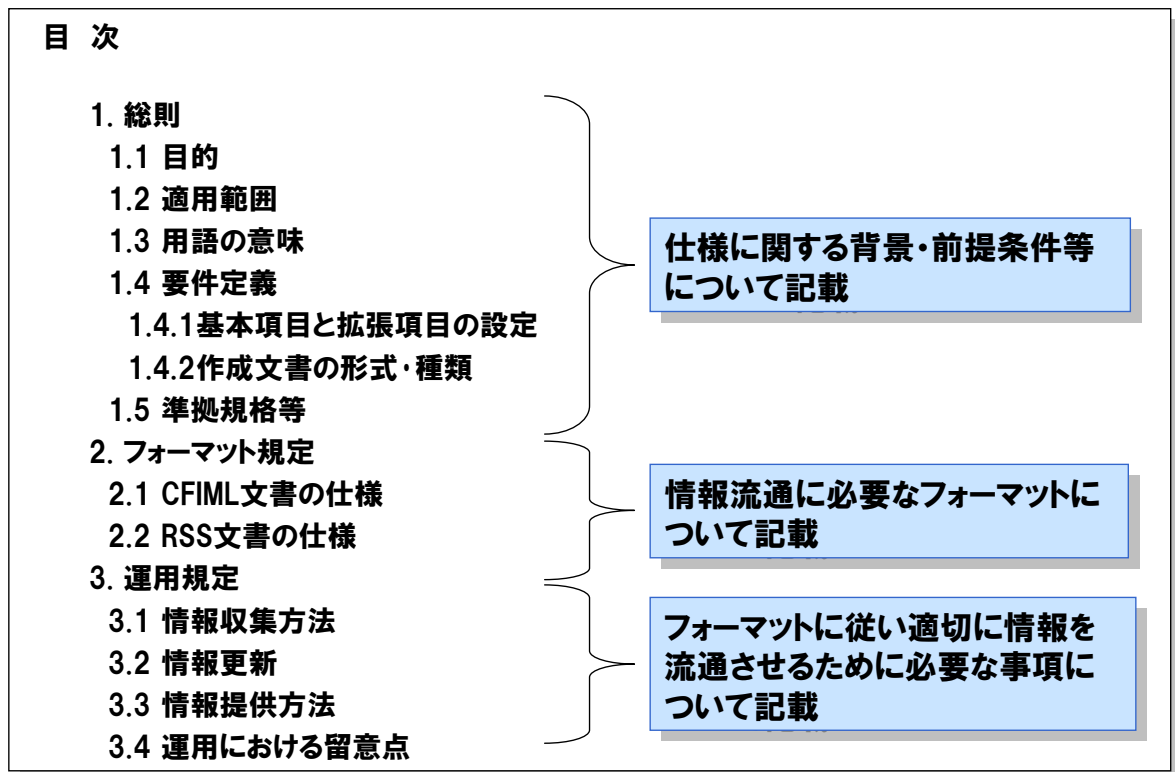


図 2.3-2 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の構成

カーナビや Web 路線検索システム等で、EV・PHV 等の充電施設情報を一元的に集約・提供する際に求められる要件をフォーマットおよび運用から整理し、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)は表 2.3-1 の要件を満たすよう作成した。

表 2.3-1 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)に求められる要件

		求められる要件
フォーマット	1	・フォーマットは国内外で汎用的に用いられている形式を採用すること
	2	・提供する情報項目については、将来の技術革新、普及状況も見据えて拡張性を持たすこと (⇒基本項目と拡張項目の設定)
運用	3	・情報を利用する主体において、情報のバージョン管理が可能であること
	4	・充電施設の位置特定方法を明記し、位置精度を確保すること
	5	・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、最終更新日についても記載すること ・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

## (2) EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver1.0 の作成

(1)の要件、構成を満たすように作成した EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案) Ver.1.0 の概要を以下に示す。なお、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案) Ver1.0 は、国土技術政策総合研究所のホームページで公開している。

### 1) 主な記載内容

#### (a) フォーマット規定の主な内容

表 2.3-1 の充電施設情報に求められる要件のうち、フォーマットに関して示した、a) 形式、b) 提供情報項目の 2 点の要件を満たす仕様とした。

a) 形式	国内外で汎用的に用いられている形式を採用すること
b) 情報項目	将来の技術革新、普及状況も見据えて拡張性を持たすこと

#### a) 形式

##### (ア) フォーマット形式

フォーマット形式は、W3C(World Wide Web Consortium)にて策定され、国内外で広く用いられている XML (Extensible Markup Language) を採用した。

##### (イ) 文書形式

文書形式は、以下の 2 種類の仕様を規定した。

・CFIML(Charger Facility Information Markup Language)文書

EV・PHV 充電施設の情報項目すべてを網羅した情報交換用のフォーマットとした。主に、事業者間(情報整備・提供者および情報利用者間)の情報交換における利用を想定した。

・RSS(Really Simple Syndication)文書

RSS2.0とGeoRSS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とした。RSS文書の仕様は、空間情報連携仕様 Ver 1.01(平成20年5月 国土技術政策総合研究所)を参考に作成する。主に、EV・PHV 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利用者による利用を想定した。

b) 情報項目

(ア) 情報項目の種類

情報項目は、基本項目と拡張項目の2種類を設定した。

基本項目は、充電施設設置事業者に対して特に優先して情報提供を求める情報項目を定義し、「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とした。

拡張項目は、満空情報提供サービスや予約決済サービス等の「位置情報に付加した拡張的なサービス」提供において必要となる情報項目とした。

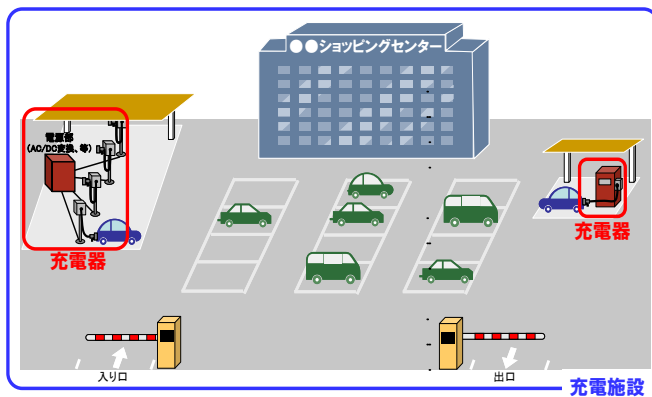
(イ) 対象とした情報項目

位置情報を中心とした基本的なサービス提供に必要な情報項目を対象とした。情報流通仕様(案)Ver.1.0では「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に限定して仕様を作成した。位置情報に付加した拡張的なサービスについては、来年度以降に検討を行い、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の見直しを行うものとする。

(ウ) 基本項目の構成

基本項目は、充電施設に関する情報と充電器に関する情報の2つに区別して情報を整備した。それぞれの情報項目は図 2.3-3 のとおりである。





充電施設情報	
ID	
情報整備・提供事業者	責任者情報 (組織名、住所等) 官 (国・自治体) 民 (法人・個人) 区分
管理主体	責任者情報 (組織名、住所等) 官 (国・自治体) 民 (法人・個人) 区分
最終更新日	
データ有効期間	
充電施設内の充電器個数	
充電施設名	名称 フリガナ
充電施設位置	緯度経度 地図の種類
充電施設住所	住所 住所コード

充電器情報	
ID	
情報整備・提供事業者	責任者情報 (組織名、住所等) 官 (国・自治体) 民 (法人・個人) 区分
管理主体	責任者情報 (組織名、住所等) 官 (国・自治体) 民 (法人・個人) 区分
最終更新日	
データ有効期間	
利用制限	制限の有無 利用可能時間 平日開始時刻 平日終了時刻 土曜日開始時刻 土曜日終了時刻 日曜日・祝日開始時刻 日曜日・祝日終了時刻 その他、特記すべき制限内容 (自由記述)
充電器位置	緯度経度 緯度経度の精度 地図の種類 高さ方向の位置 数値記述 自由記述
充電器への出入口	緯度経度 地図の種類 出入口種別 進入方向
本体機器情報	種類 電力量 ケーブルの有無 コンセントプラグ形状 充電ケーブルの規格 充電プロトコル メーカー名 型式 製造番号 充電コネクタ数 関連リンク

図 2.3-3 充電施設・充電器の情報項目

(b) 運用規定の主な内容

表 2.3-1の充電施設情報に求められる要件のうち、運用に関して示した、a)情報のバージョン管理、b)位置精度、c)情報更新の3点の要件を満たす仕様とした。

a)情報のバージョン管理	・情報を利用する主体において、情報のバージョン管理が可能であること
b)位置精度	・充電施設の位置特定方法を明記し、位置精度を確保すること
c)情報更新	・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、最終更新日についても記載すること ・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

a) 情報のバージョン管理

提供された充電施設又は充電器の情報が、新規の充電施設又は充電器に関する情報であるか、既存の充電施設又は充電器に関する情報であるかを判別するために、各充電施設および各充電器で重複しないIDを用いる必要がある。

このため、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期間

中(2012年2月末まで)は、以下の措置を講じることとした。

- ・国土技術政策総合研究所がID付与を行う。
- ・IDは、その番号からある程度の位置を把握可能な様、種別(充電施設:F、充電器:C)(1桁)+2次メッシュコード(JIS X 0410)(6桁)+枝番(4桁)から構成する。

## b) 位置精度

統一的な解釈の下で緯度経度の収集が可能となるよう、緯度経度の収集方法(利用する地図データ、緯度経度の記載方法・桁数、等)を以下のとおり具体的かつ詳細に記載した。

### 3.運用規定

#### 3.1 情報収集方法

##### 3.1.1 緯度経度の収集方法

- ①緯度経度に関する情報は、世界測地系を採用する。
- ②緯度経度は10進数を用いることとし、小数点以下第6位まで表現する。
- ③地図データが異なると、同一の緯度経度値であっても異なった場所にPOI(Point of Interest)が表示される可能性がある。充電施設の位置情報として緯度経度を収集する際は、各社で利用している地図データが違うことから、統一的な収集方法を検討し、必要に応じて適切なシステムを構築する等の工夫が必要である。よって、原則として「電子国土\*1」を利用して緯度経度情報を取得するものとする。電子国土に当該施設の位置が記載されていない等の理由により電子国土を利用できない場合は、CFIML文書の仕様においては緯度経度を取得した際に利用した地図データの名称を記載するものとする。

\*1: 電子国土ポータル【URL:<http://portal.cyberjapan.jp/index.html>】

- ①トップページの上にあるメニューから『地図を見る』をクリックすると電子地図が表示される。
- ②中心地(十字クロス部分)の緯度経度が、地図の下の部分に度、分、秒表示の緯度経度(例:北緯:36度7分11.08秒,東経:140度4分27.5秒)で表示されるため、その数値を10進数に変換し、記載する。

- ④収集した位置情報の正確性を明らかにするため、CFIML文書の仕様においては情報整備・提供事業者(緯度経度情報を提供した者)が保証する位置精度のレベル(施設内位置を保証する(敷地内における充電施設の設置位置を保証)または保証しない(充電施設を設置している施設の位置のみ保証可能な程度))について記載可能とする。

### c) 情報更新

充電施設情報を更新(営業廃止含む)する際は、利用者の利便性向上および混乱の回避等の理由から、更新された情報が適用される前に情報が提供される必要がある旨を以下のとおり記載した。

## 3.運用規定

### 3.2 情報更新

#### 3.2.2 情報提供タイミング

##### (1) 新規提供時の情報提供タイミング

- ①新規で設置した充電施設の情報については、利用者の利便性向上および充電施設の集客のため、営業開始(または一般開放)前に必ず情報提供を行うこと。
- ②データ有効期間は適切に設定すること。

##### (2) 更新時の情報提供タイミング

- ①提供した充電施設に関して変更があった際は、変更後の営業開始前に必ず情報提供を行うこと。
- ②データ有効期間は適切に設定すること。

##### (3) 営業廃止時の情報提供タイミング

- ①充電施設の営業を廃止する際は、利用者の混乱を招かないよう、充電施設の営業廃止前に必ず情報提供を行うこと。
- ②データ有効期間は適切に設定すること。

### 2.3.3 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver1.1 の作成

#### (1) 充電施設情報集約・提供システムに登録されているデータの分析

EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver1.0 の改訂内容を検討するため、充電施設情報集約・提供システムに登録されているデータを分析した。

##### 1) 充電施設情報集約・提供システムの分析方針

###### (a) 利用制限／利用可能時間

平日、土曜日、日曜日・祝日の利用可能時間の登録情報を用いて区分ごとで同じ情報が登録されている割合を分析

###### (b) 充電施設と充電器の緯度経度

充電施設と充電器の緯度経度に同一情報が登録されている割合を分析

###### (c) 充電施設と充電器の管理主体

充電施設と充電器の管理主体に同一情報が登録されている割合を、責任者情報の組織名 (Organization) を比較することで分析

###### (d) 充電ケーブル規格登録の正確性

①急速充電器(電力量に kW と入力)にもかかわらず、充電ケーブルで mode4 が選択されていない割合を分析

②コンセントプラグ形状で 200V\_Type1 または 200V\_Type2 が入力されているにもかかわらず、充電ケーブルの規格で mode4 が選択されている割合を分析

③充電ケーブルの規格で mode1～3 が登録されているにもかかわらず、充電プロトコルで CHAdeMO プロトコルが登録されている割合を分析

## 2) 分析結果

### (a) 利用制限／利用可能時間

平日、土曜日、日曜日・祝日の全てに同じ情報が登録されている割合は 92.9%

土曜日と日曜日・祝日に同じ情報が登録されている割合は 6.2%

平日と土曜日に同じ情報が登録されている割合は 0.9%

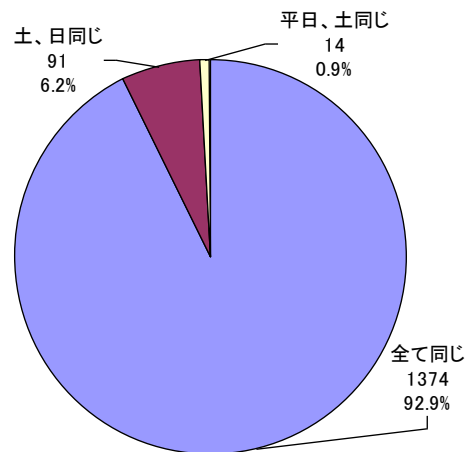


図 2.3-4 平日、土曜日、日曜日・祝日 入力結果

### (b) 充電施設と充電器の緯度経度

充電施設と充電器の緯度経度が同一である割合は 90.5%

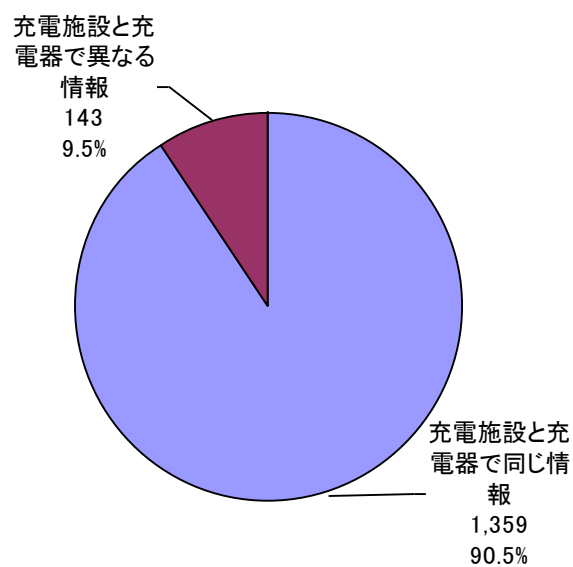


図 2.3-5 充電施設と充電器の緯度経度 入力結果

(c) 充電施設と充電器の管理主体

充電施設と充電器の管理主体が同一である割合は 85.7%

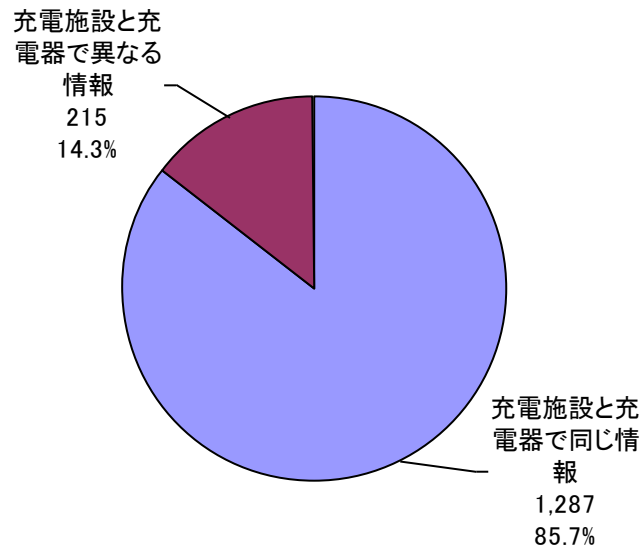


図 2.3-6 充電施設と充電器の管理主体 入力結果

(d) 充電ケーブル規格登録の正確性

①急速充電器にもかかわらず、充電ケーブルで mode4 が選択されていない割合は 1.5%

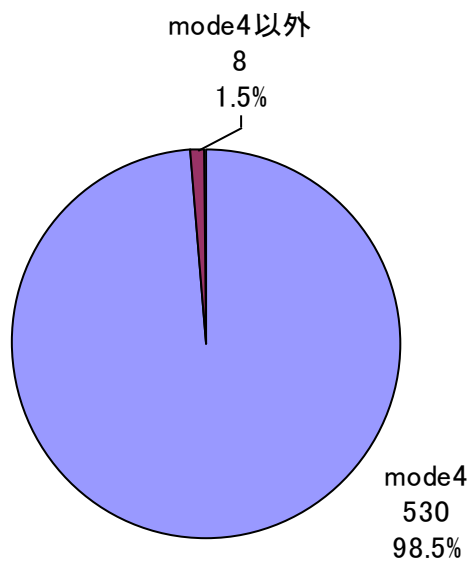


図 2.3-7 充電ケーブル規格登録の正確性(急速充電器)

②コンセントプラグ形状で 200V\_Type1 または 200V\_Type2 が入力されているにもかかわらず、充電ケーブルの規格で mode4 が選択されている割合は 0.3%

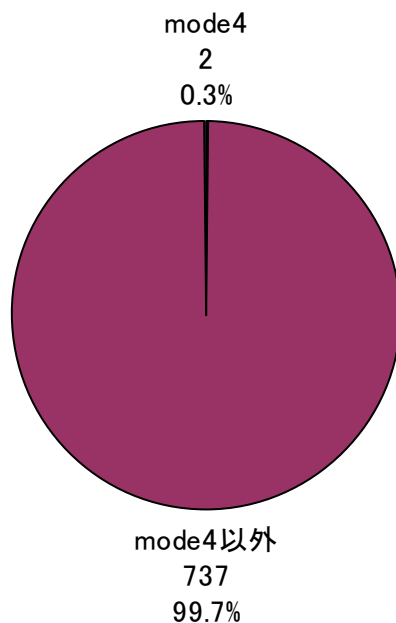


図 2.3-8 充電ケーブル規格登録の正確性(200V 充電器)

③充電ケーブルの規格で mode1~3 のみが登録されているにもかかわらず、充電プロトコルで CHAdeMO プロトコルが登録されている割合は 10.3%

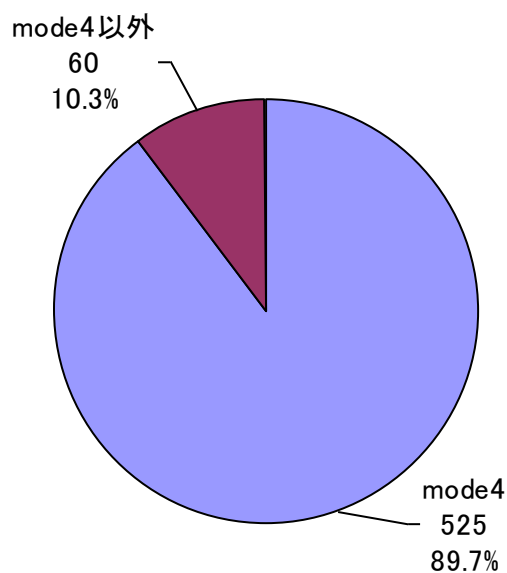


図 2.3-9 充電ケーブル規格登録の正確性(CHAdeMO プロトコル)

**(2) EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver1.0 の改訂に向けたアンケート調査**

EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver1.0 の改訂内容を検討するため、充電施設情報集約・提供システム利用者を対象に EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)に関するアンケート調査を実施した。

[実施期間]2011 年 5 月 27 日～6 月 8 日

[アンケート回答数] 25 社(一部設問について無回答の社あり)

**(3) EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver1.0 の改訂方針の検討**

(1)とアンケート結果を踏まえ、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver1.0 の改訂に向けて対応方針を整理した結果を表 2.3-2、表 2.3-3 に示す。



表 2.3-2 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver.1.0に対する主な意見と対応方針 (その1)

カテゴリ	No.	情報流通仕様(案)Ver.1.0に対する主な意見 (アンケート調査結果、等)	対応方針
情報項目	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>充電器情報の情報整備・提供事業者／責任者情報は、充電施設の情報整備・提供事業者／責任者情報と重複するので不要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>充電施設と充電器の情報は同一の主体から提供される場合が多いため、<b>情報整備・提供事業者／責任者情報は「説明情報」に統合する</b>(システムでは充電施設と充電器の情報整備・提供主体は同一のデータのみ提供可能)</li> </ul>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>責任者情報として登録必須とする情報項目(個人の氏名、FAX、メールアドレス)は減らしてほしい。</li> </ul>	
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>充電器情報の管理主体／責任者情報は、充電施設の情報整備・提供事業者／責任者情報と重複するので不要</li> <li>充電施設のメールアドレスは不要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムには充電施設と充電器の管理主体が異なるデータも登録されているため、仕様は改訂しない</li> <li>充電施設、充電器の管理主体および充電施設住所の「責任をもつ組織又は個人のメールアドレス」は利用する可能性が低い。情報整備・提供事業者の負担を削減するため、これまでどおり「任意」の情報項目に設定</li> </ul>
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要性が不明であり、責任者情報／役割コードは不要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>JMP2.0 の責任者情報に含まれるため仕様には残す。なお、これまでどおり「任意」の情報項目に設定</li> </ul>
	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要性を感じないため、責任者情報／オンライン情報資源が何か、又は何をするかを記載は不要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>JMP2.0 の責任者情報に含まれるため仕様には残す。なお、これまでどおり「任意」の情報項目に設定</li> </ul>
	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンセントプラグの形状は、情報整備・提供事業者で判断することが困難であり、情報の正確性が低い</li> <li>コンセントプラグの形状は、規格統一される方向であり、今後販売される EV には当該情報は不要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用ニーズは高いが情報整備・提供事業者で判断が困難</li> <li>規格統一される方向であり、情報整備・提供事業者の負担を削減するため、「<b>必須</b>」から「<b>任意</b>」に変更</li> <li>「利用制限／その他、特記すべき制限内容(自由記述)」で利用不可能な車種等を記載することで対応</li> </ul>
	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>充電ケーブルの規格、情報整備・提供事業者で判断することが困難であり、情報の正確性が低い</li> </ul>	
	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>充電プロトコルは重要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「<b>任意</b>」から<b>普通充電器以外(急速充電器、準急速充電器等)の場合は「必須」に変更</b></li> </ul>
	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要性を感じないため、型式は不要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報整備・提供事業者の負担を削減するため、「<b>必須</b>」から「<b>任意</b>」に変更</li> </ul>
	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要性を感じないため、製造番号は不要</li> </ul>	
	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用制限／利用可能時間は、曜日毎の設定が必要。また、定休日をフリーワードで記述したくない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>曜日毎とした場合でも、定休日を定義域だけで正確に表現することは困難であると考えられる</li> <li>システムに登録された情報の 93%は、平日、土曜日、日曜日・祝日に同じ情報が記入されている(2011年8月5日時点の情報)ため、<b>曜日は区分しない</b>。</li> <li><b>利用可能時間に「その他、定休日情報(自由記述)」を追加する</b></li> </ul>
	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>休日情報を独立して、テキスト記入できる項目を追加。実際に収集したデータでは、毎週火曜日とか、年末年始、GW、お盆とかが多く、「利用可能時間」が空白の場合休日という、表現が出来ない為。また、「特記すべき制限内容」の記述内容と分離したほうが良い為</li> </ul>	
	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>平日の曜日は分ける必要は無いのか。平日の曜日を分けないのであれば、土曜日・日曜日等の区別も必要ない</li> </ul>	
	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>料金、課金情報は、今後は有料サービスが増えるため必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>有料のサービスが増えてきていることから、<b>充電器情報に料金情報／課金の有無(Limit / unlimit)、料金情報／料金(自由記述)を追加する</b></li> </ul>
	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>充電渋滞の回避の一つの手段としても予約機能が備わった充電器が導入されつつありますので、予約情報(予約をすることが可能かどうか)は必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>予約の実現方法や実現可能性は検討段階であり、情報項目を制限するためにも項目追加は見送る</li> </ul>
	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>会員認証が必要かどうか。会員制で充電サービスを提供したいというニーズがあるため</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>会員認証が必要な場合は「利用制限(自由記述)」に記述する方法で対応</li> </ul>
	17	<ul style="list-style-type: none"> <li>出口からの退出制限が記述できれば良い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>出る場合のみの制限であること等を記載するために、充電器への出入口に、「<b>その他、特記すべき制限内容(自由記述)</b>」を追加</li> </ul>
	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>緯度経度情報の入手が困難。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>充電施設の緯度経度と同じ場合が多い</li> <li>情報登録の負担を軽減するため、「<b>必須</b>」から「<b>任意</b>」に変更</li> <li><b>ただし、広い充電施設の場合は充電器の位置を必ず登録いただくように注記</b></li> </ul>
	19	<ul style="list-style-type: none"> <li>充電施設と充電器の緯度経度は同じでもいいのではないのか。充電器の「緯度経度の精度」を low とした場合でも複数充電器の緯度経度情報は別々にしなければいけないため、情報登録が少し面倒。</li> </ul>	
	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>広い充電施設の場合は充電器の位置は重要である。仕様書には、広い充電施設の場合は充電器の位置を必ず登録いただくように注記していただきたい。</li> </ul>	
	21	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部参照なしに詳細情報が提供可能な自由領域の設定があるとよい。誘客目的の充電器を想定し、広告などにも利用したい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>充電器情報に「自由記述欄」を追加</b></li> </ul>
	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>充電器までの車高等の車両制限情報がほしい。機械式パーキング型の充電施設の場合など、ナビ地図で対応できない場合がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「利用制限／その他、特記すべき制限内容(自由記述)」で利用不可能な車種等を記載する方法で対応</li> </ul>

表 2-3-3 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver.1.0に対する主な意見と対応方針 (その2)

カテゴリ	No.	情報流通仕様(案)Ver.1.0に対する主な意見 (アンケート調査結果、等)	対応方針
情報項目 (前頁からの続き)	23	蓄電池との組み合わせによる急速充電システムの構築情報を追加する必要がある。蓄電池の充電残量が枯渇した段階で急速充電が不可能になるため	「利用制限／その他、特記すべき制限内容(自由記述)」に記載することで対応
	24	充電器を設置した年月(設置年月(運用開始年月))を半角で記載する。年代により使用可能な車種が限定される可能性があるため	「利用制限／その他、特記すべき制限内容(自由記述)」で利用不可能な車種等を記載することで対応
	25	充電施設・充電器の情報について、入力されている情報から変更がないか確認した日付を記載(最終確認日)する。長期間、内容に変更のない充電施設や充電器は、最終更新日が古い日付となり、更新忘れなのか情報に変化がないだけなのか分からないため。ただし有効期間の最長期間を規定し、長期間更新されないデータが存在させない運用にするのであれば不要です	最終更新日の情報を参考に判断することで対応
	26	カーナビへの情報配信を想定し、音声合成向け読み上げ用テキストを記載する。カーナビへの情報配信を考えた場合、音声合成読み上げへのニーズは高いと考えられ、音声読み上げ用に充電施設情報に関する詳細情報、備考情報などを記載できるようにしておいた方が良く考えられます	必要な場合は、「自由記述欄」に記載いただくことで対応
	27	満空情報、故障情報のリアルタイム情報を提供する	当面は静的情報の情報流通が対象。動的情報は今後の検討対象
	28	情報流通仕様のバージョン情報そのものを記すエリア(DB から寄与される)があっても良いかと考えます	仕様改訂に合わせて、仕様のバージョン情報を記載する欄を、充電施設と充電器の「説明情報」に追加 バージョンは定義域から選択
定義域	29	コンセントプラグの形状は、type1 と type2 の両方に対応しているものがある。複数指定を可能とするべき	定義域は変更せず、複数選択可能とする
	30	充電ケーブルの規格は、複数指定を可能とするべき	定義域は変更せず、複数選択可能とする
	31	充電器情報／充電器の出入口／進入方向は、直進方向からの進入制限および左折、右折制限との組み合わせを選択可能にする必要がある	直進方向の進入制限に対応するため、定義域に「straight」を追加 複数選択可能とする
仕様書への追加説明	32	充電器位置／高さ方向の位置／数値記述は、具体的な利用方法について、仕様書にもう少し説明を追加してほしい	本情報項目は「充電器の高さ方向の自由記述」を数値化した補足的な情報であることを追記 仕様では本情報項目の利用方法は規定しない
	33	URI は説明内容の理解が難しいため、もう少し具体的な記載が必要	仕様には具体的な記述例「http://www.xxxxx.yyy」を追記する
運用規定	34	一時的、期間限定の営業時間変更なども情報更新対象として義務付けるのか、もしくは恒久的な変更のみを情報更新対象とするのか記載が必要かと思えます	現状では情報更新を義務づけることは困難 仕様では「データ有効期間」を利用することで、一時的な情報の流通も可能
	35	運用規程では管理に主眼を置きすぎると登録が進まず、登録に重きを置きすぎると管理がおろそかになる	不正確な情報の流通を抑制するため、仕様に記載する内容は現状から修正しない
	36	情報が間違っていたこと等により生じた被害の責任は情報整備・提供事業者にあるという規定は、情報整備・提供事業者にとってはリスク管理上かなり厳しい制約になると想定	
その他	37	地図の種類は電子国土で統一するのが望ましい	電子国土の利用を推奨するためシステムでは電子国土を利用するものの、情報量を確保するためには仕様で電子国土の利用を規定することは困難。仕様は改訂しない
	38	充電器の出入口に関する情報は、充電施設で記述する情報	大型施設では充電器毎で出入口が異なる場合もあるため、充電器に関連する情報として定義している。仕様は改訂しない
	39	充電施設の情報 CFIML 文書で確認出来るので、RSS 文書は CFIML が更新されたことだけが分かる必要最小限の情報でよいのではないかと思います。その意味では、充電器の利用制限や本体機器の詳細情報は無くてもよいように思います	RSS の情報は、空間情報連携仕様を参考にしている。RSS の情報のみで概要が把握可能なものとするため、仕様は改訂しない
	40	データ構造が複雑でフォーマットが見づらく、項目が多い 最低限必要な基本情報(充電施設名/充電器メーカー/場所/価格/営業時間/管理者)ぐらいを必須とし、その他情報については任意情報という形で入力フォームを分けていただきたい	地理情報標準(JPGIS)の記載を準用 情報項目は「必須」を削減し、「任意」を増やすことで対応
	41	個人レベルからの情報提供の拡大を図るよりも、事業者からの安定した情報を得ることのほうが有用と考えます	特定の事業者による情報集約・更新の可能性等は今後の検討課題
平成 24 年度以降の取り組みに関して	42	動的情報(満空、予約の有無など)に対するニーズが高いと考えられますので、早急にご検討を進めていただければ幸いです	静的情報の流通に目処がついた後、動的情報の検討を本格的に開始 具体的には、共同研究をとおして動的情報の素案を検討し、来年度から動的情報の仕様作成に向けた本格的な検討を実施予定
	43	ID や情報は、継続的に付与する機関があるのでしょうか。平成 24 年度以降はどのように運用されていくのか明確にしていきたいと思えます 充電施設情報(新設、変更、廃止)の更新頻度、網羅率が継続して維持できる仕組み作り、体制作りが必要だと思います	当面は、国総研がシステムを継続して運用する 継続的な運用は官がすべきことか、民間のビジネス領域であるか、今後の検討課題とする
	44	必要な情報項目は定義されているが、個々の情報項目については、今後、問題が見えてくる可能性もあると考える。今後の取り組みの中で改善されることを希望する	当面は、国総研がシステムを継続して運用することで、仕様改訂の必要性、具体的改訂内容を確認する
	45	普及啓発への取組みに期待します	CHAdEMO 協議会や各種講演会等で本取り組みの紹介を継続

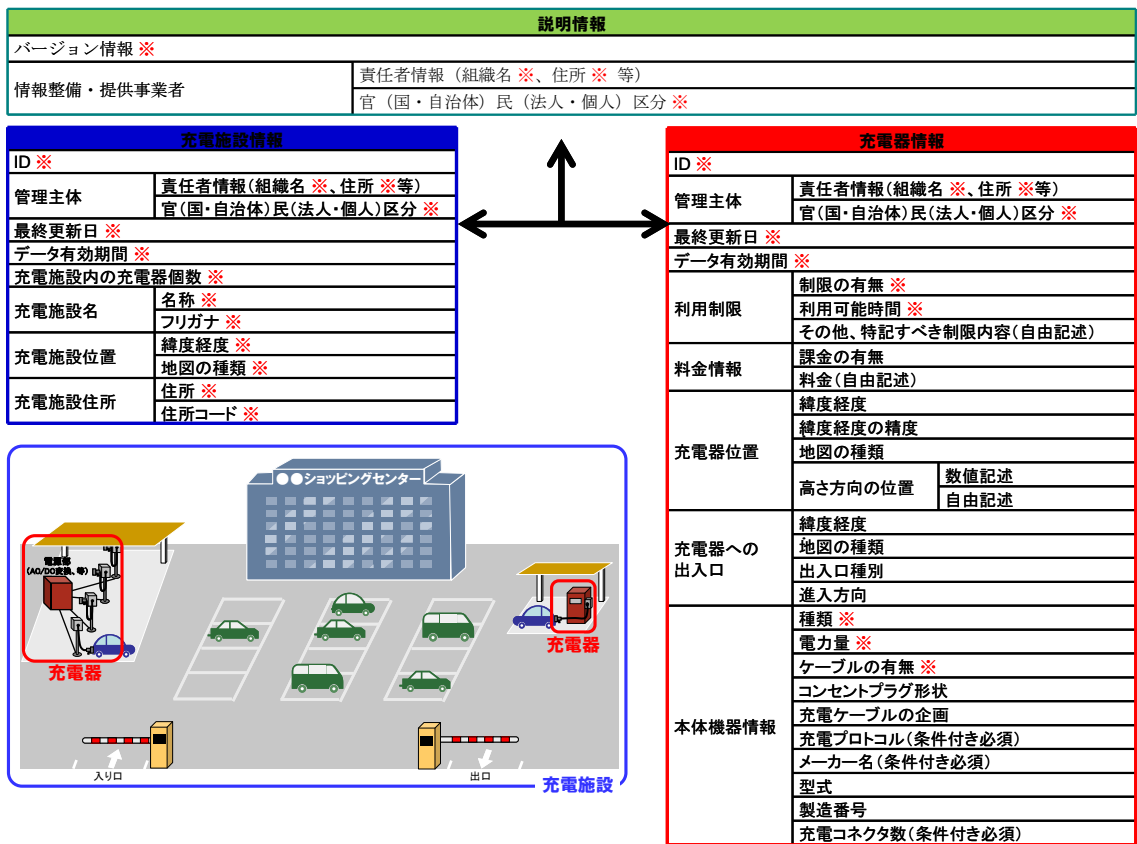
(4) EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver1.1 の作成

(1)および(2)の検討結果を踏まえ EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver1.0 を改訂し、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver1.1 を作成した。

なお、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver1.1 は、国土技術政策総合研究所のホームページで公開している。

主な改訂内容は下記のとおり。

- ・情報整備提供事業者の情報は充電施設と充電器で統一化



注) 主要項目のみ抜粋。「※」は必須項目。

図 2.3-10 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver1.1 情報項目

- ・利用可能時間の曜日は区分せずに、定休日情報(自由記述)を追加
- ・対応していない車種や駐車スペースの制限などについて、利用制限に記載することを明記し、必須から任意に変更

情報流通仕様(案)Ver.1.0

充電器情報		
ID		
～省略～		
利用制限	制限の有無	
	利用可能時間	平日利用可能時間
		土曜日利用可能時間
	日曜日・祝日利用可能時間	
その他、特記すべき制限内容(自由記述)		
～省略～		

情報流通仕様(案)Ver.1.1

充電器情報		
ID		
～省略～		
利用制限	制限の有無	
	利用可能時間	利用可能時間
		その他、定休日情報 (自由記述)
	その他、特記すべき制限内容(自由記述) 対応していない車種、駐車スペースの制限 など	
～省略～		

- ・充電器への出入口情報に自由記述欄を追加

情報流通仕様(案)Ver.1.0

充電器情報	
ID	
～省略～	
充電器への出入口	緯度経度
	地図の種類
	出入口種別
	進入方向
～省略～	

情報流通仕様(案)Ver.1.1

充電器情報	
ID	
～省略～	
充電器への出入口	緯度経度
	地図の種類
	出入口種別
	進入方向
	その他、特記すべき制限内容(自由記述)
～省略～	

- ・仕様のバージョンを記載する項目を追加
- ・料金情報を追加
- ・充電器の位置情報の登録は任意に変更(ただし、充電施設が広い場合は必須)
- ・その他、複数の情報項目を必須から任意に変更

### 3. 充電施設情報集約・提供システム

#### 3.1 充電施設情報集約・提供システムの目的

EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)で規定されている情報項目を、情報整備・提供事業者から集約、情報利用事業者へ提供し、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の有効性を確認するためのシステムを構築する。なお、共同研究期間中は国総研がシステムを運用した。

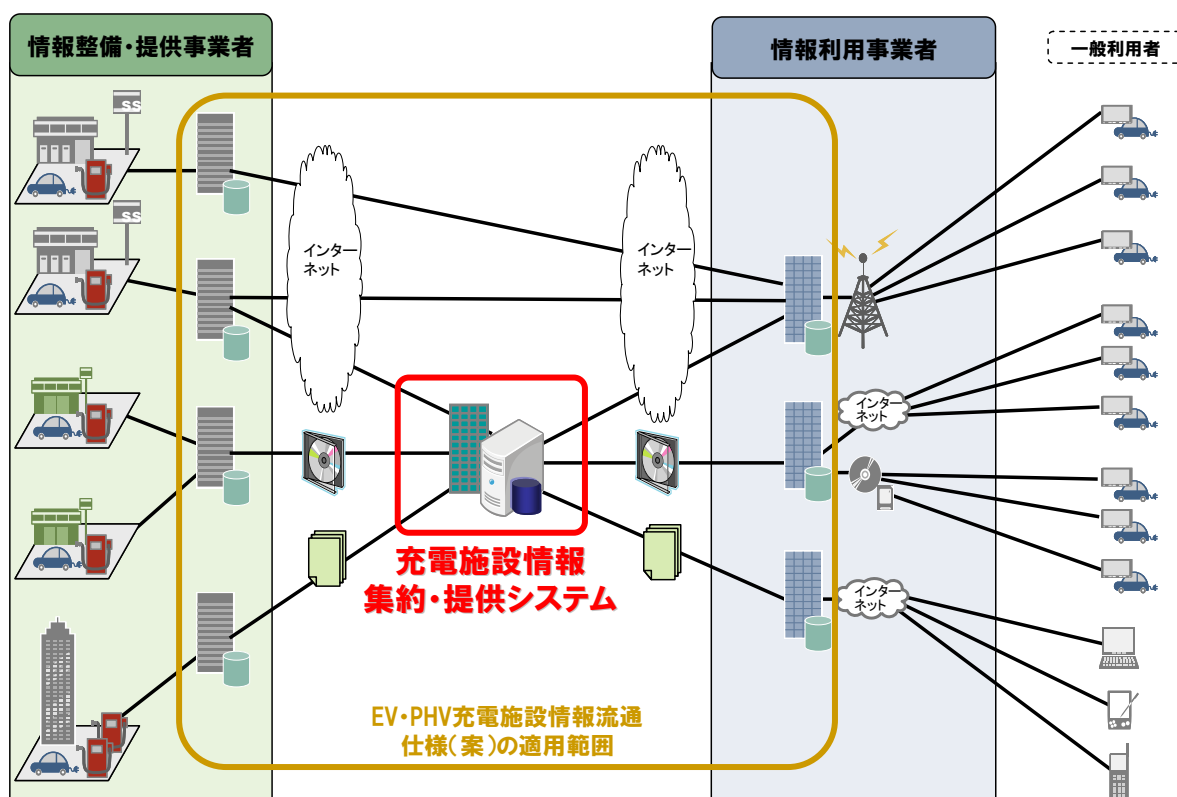


図 3.1-1 充電施設情報集約・提供システムのイメージ

#### 3.2 充電施設情報集約・提供システムの基本構成

##### 3.2.1 ユースケースの検討

充電施設情報集約・提供システムの基本設計を検討するにあたり、情報整備・提供事業者、情報利用事業者およびシステムの管理等を行う情報管理事業者の充電施設情報集約・提供システム利用のユースケースを検討した。

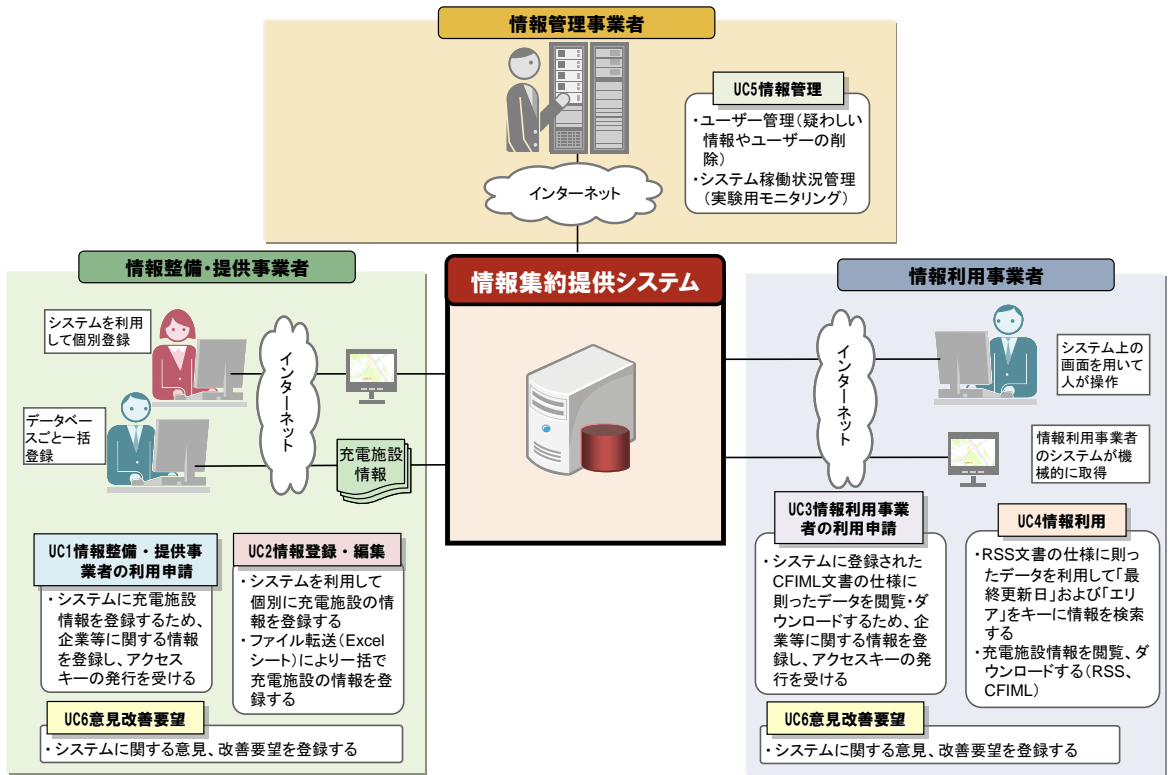


図 3.2-1 充電施設情報集約・提供システム利用のユースケース

### 3.2.2 アプリケーション・データベース構成

3.2.1で検討したユースケースを実現させるためのアプリケーション・データベースの構成は図 3.2-2 のとおりとした。

なお、情報利用事業者がシステムの的に情報を取得することが可能になるよう、API仕様を作成した。

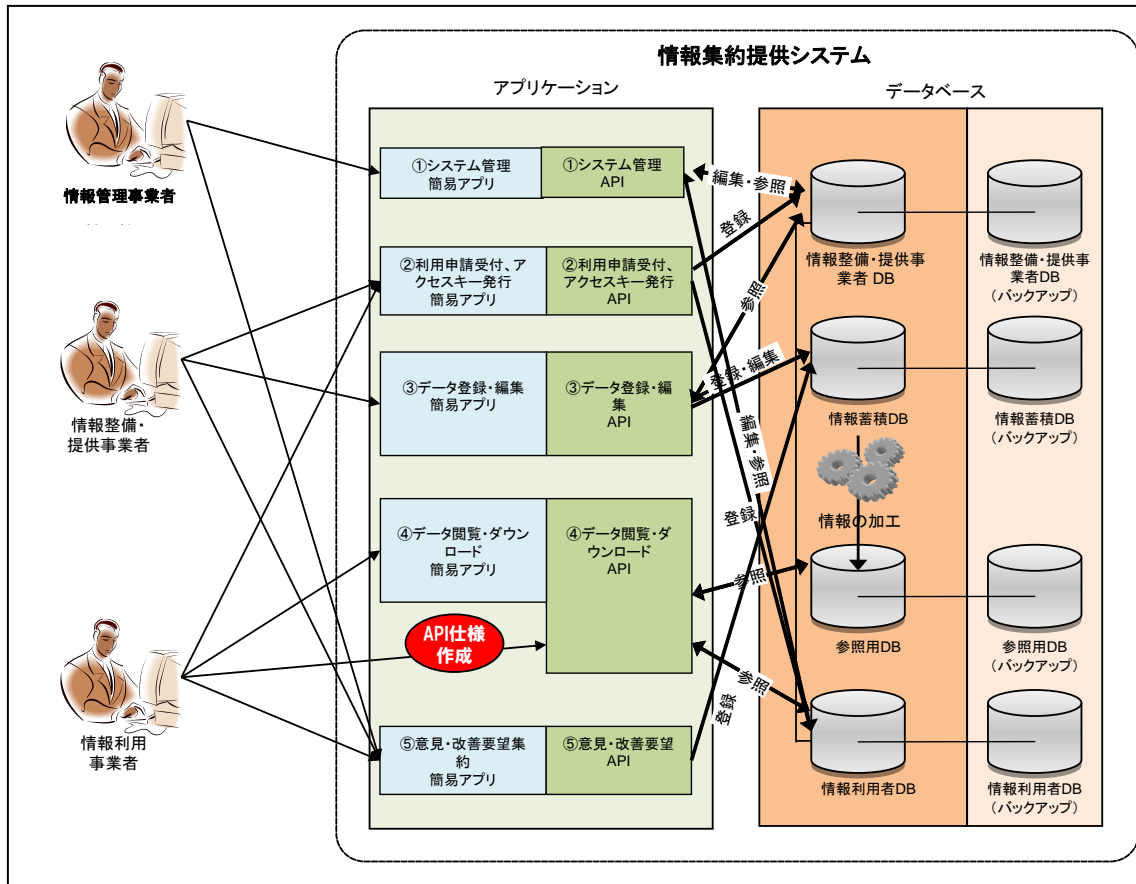


図 3.2-2 アプリケーション・データベース構成

### 3.3 充電施設情報集約・提供システムの構築

#### 3.3.1 充電施設情報集約・提供システムの構築経緯

EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の有効性を確認するため、充電施設情報集約・提供システムの構築・試行を行った。その後、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)および充電施設情報集約・提供システムの課題を抽出するため、充電施設情報集約・提供システムの利用者に対してアンケート調査を実施し、アンケート結果を踏まえて充電施設情報集約・提供システムを改修した。

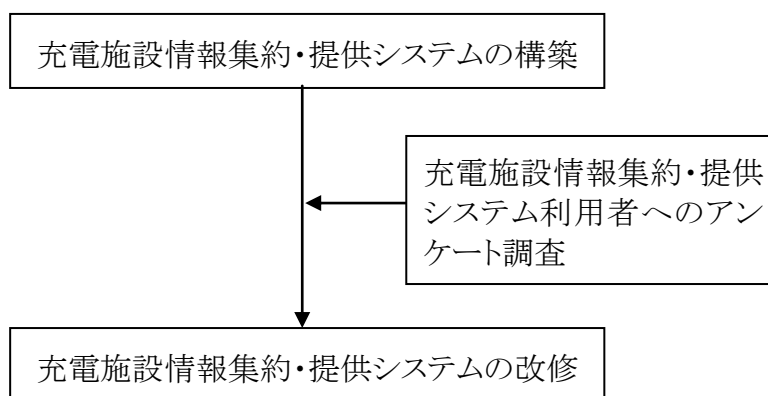


図 3.3-1 充電施設情報集約・提供システムの構築経緯

#### 3.3.2 充電施設情報集約・提供システムの構築

構築した充電施設情報集約・提供システムの内容を以下に示す。



## (1) トップ画面

充電施設情報集約・提供システムのトップ画面で、「登録・編集」「検索・閲覧」「ご意見・ご要望」の3つの中から利用したい機能を選択する画面を作成した。なお、充電施設情報集約・提供システムの利用にあたり、企業名・連絡先メールアドレス等の情報を登録し、アクセスキーを受け取る必要があるものとした。

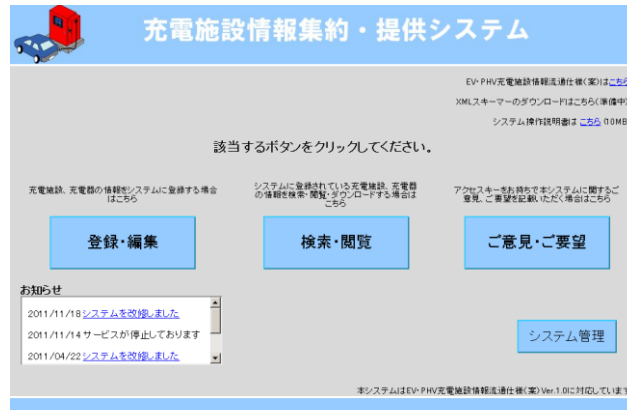


図 3.3-2 トップ画面

## (2) 登録・編集

情報の登録は2つの方法(一括登録と個別登録)から選択可能とした。一括登録では、一括登録ボタンを選択し、一括登録のフォーマット(エクセルデータ)に入力されているデータを一括登録することができるよう画面を作成した。個別登録は、登録ボタンを選択し、画面に表示される充電施設または充電器を一件ずつ登録することができるものとした。

### - 登録・編集メニュー -

充電施設または充電器の情報を登録・修正します。

- 一括登録ボタン：一括登録のフォーマット(エクセルファイル)に入力されているデータを一括登録します。
- 登録ボタン：画面から充電施設または充電器を1件ずつ登録します。  
有効期限が異なる情報を登録する場合もこちらを利用ください。
- 修正ボタン：既に登録した充電施設または充電器の内容を修正します。

既に登録している充電施設は許可なしに編集することが出来ません。

- 検索ボタン：既に登録されている充電施設を検索します。
- 編集権限の移行：許可申請の連絡があり、内容に同意した方はこちらをクリックしてください。

一括登録のフォーマット(エクセルファイル)に入力されているデータを一括登録

画面から充電施設または充電器を1件ずつ登録

一括登録 登録 修正 検索 編集権限の移行

図 3.3-3 登録・編集画面

なお、情報登録にあたっては、以下の規約への同意が必要とした。

### 「充電施設情報集約・提供システムを介した情報提供」 規約

#### 1. 本規約の範囲・通知

- 1) 本規約は、国土交通省国土技術政策総合研究所が試行的に構築する「充電施設情報集約・提供システムを介した情報提供」を行う際の、情報整備・提供事業者（EV・PHV 充電施設情報流通仕様（案）Ver.1.0、1.3.19 で定義）と国土交通省との間の一切の関係に適用します。
- 2) 国土交通省は、予告なしに本規約を変更することがあります。
- 3) 国土交通省が本規約に関する通知を情報整備・提供事業者に行う場合、国土交通省国土技術政策総合研究所 WEB サイト上に掲載することにより通知を行うことができるものとします。この場合、通知は、国土交通省国土技術政策総合研究所がその内容を上記サイト上に掲載した時点で情報整備・提供事業者には到達したものとします。

#### 2. 充電施設情報集約・提供システムの定義

- 1) 充電施設情報集約・提供システムとは、国土交通省国土技術政策総合研究所が平成 22 年度に試行提供する「EV・PHV 充電施設情報流通仕様（案）Ver.1.0」で規定されている情報項目を、情報整備・提供事業者から集約し、情報利用事業者（EV・PHV 充電施設情報流通仕様 Ver.1.0（案）、1.3.20 で定義）に提供するシステムです。

#### 3. 著作権等

- 1) 充電施設情報集約・提供システムを介して提供された情報（CFIML 文書の仕様に準拠したデータ及び RSS 文書の仕様に準拠したデータを含む）に関する著作権その他一切の権利は、特に定めない限り、情報整備・提供事業者に帰属するものとします。ただし、充電施設情報集約・提供システムを介して提供された情報を、元のデータを提供した情報整備・提供事業者の許可の下、他の情報整備・提供事業者が修正した場合、その情報に関する一切の権利は修正を行った情報整備・提供事業者には帰属するものとします。
- 2) システムを介して提供された情報は、それを取得した情報利用事業者によって任意で修正・削除され、第三者に公開または提供されることがあります。

#### 4. 情報提供の際の条件

- 1) 充電施設情報集約・提供システムを介して情報を提供する場合、あらかじめ本規約に同意したうえで、充電施設情報集約・提供システムに必要事項（EV・PHV 充電施設情報流通仕様（案）Ver.1.0、2.1.3(1)で定義している責任者情報）を記載のうえ、アクセスキーを取得する必要があります。
- 2) 充電施設情報集約・提供システムを介した情報提供は無償で行うことができます。
- 3) 情報整備・提供事業者は企業の部署、大学の研究室単位を1利用者としてします。
- 4) 充電施設情報集約・提供システムを介して情報を提供していただいた場合は、2011 年 2 月末日までに、別途、国土交通省国土技術政策総合研究所から充電施設情報集約・提供システム上に記載いただいた電子メールアドレス宛に送付するアンケートに回答していただきます。回答していただいたアンケートの内容に不備があった場合は、再提出を求めることがあります。なお、アンケートは充電施設情報集約・提供システムの改修等に向けた検討を行うために実施するものであり、公開することを予定していません。
- 5) 情報整備・提供事業者が充電施設情報集約・提供システムを介して提供した情報について、不確からしい情報があり、情報利用事業者から問い合わせを受けた場合には、情報整備・提供事業者はその問い合わせに応じなくてはならないものとします。

#### 5. 禁止事項

情報整備・提供事業者は、充電施設情報集約・提供システムを介した情報の提供にあたり、本規約の他の条項で禁止する行為の他、以下の行為を行ってはならないものとします。これに反する場合、国土交通省国土技術政策総合研究所によって当該情報整備・提供事業者のアクセスキーは無効とされ、充電施設情報集約・提供システムを介して既に提供されていた情報は削除される場合があります。

- 1) 国土交通省、その他の情報利用事業者または第三者の財産権、人格権その他の権利または、利益を侵害し、または侵害するおそれのある行為
- 2) 充電施設情報集約・提供システムを介した情報の提供にあたり、虚偽の内容を申請する行為
- 3) 充電施設情報集約・提供システムの利用を妨げる、または利用に支障をきたすおそれのある行為

#### 6. 免責事項

下記の各条項に定める事項において、情報整備・提供事業者事前に免責承諾されているものとします。ご利用前にご確認ください。

- 1) 充電施設情報集約・提供システムを介した情報提供に関わる損害等  
本システムは研究目的で構築するものであり、充電施設情報集約・提供システムを介して提供された情報を利用することにより被害が生じた場合の一切の責任は情報利用事業者が負うものとします。国土交通省はいかなる責任も負わないものとし、一切の賠償を負いません。
- 2) 国土交通省国土技術政策総合研究所 WEB サイトへのリンク  
国土交通省国土技術政策総合研究所 WEB サイト内の「充電施設情報集約・提供システム(試行運用)」のホームページは、リンクしていただいても構いませんが、有期限の運用ですので、リンクをされた方に対し、コンテンツの削除や URL の変更等のご連絡はいたしませんのでご注意ください。

#### 7. その他

- 1) 本利用規約に定めのない事項は、情報整備・提供事業者と国土交通省国土技術政策総合研究所との協議により解決することとします。

#### 8. お問い合わせ

本規約及び充電施設情報集約・提供システムについて、ご不明な点や疑問、ご質問等がある場合、下記までご連絡ください。

国土交通省国土技術政策総合研究所情報基盤研究室  
〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地

発行日：平成 23 年 2 月

### 1) 一括登録(充電施設、充電器の情報を一括で登録する場合)

EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)に記載されている情報項目は、下図の画面から、一括登録のフォーマット(エクセルファイル)を利用して登録ができるものとした。一括登録の書式(記載例等)フォーマットについては充電施設情報集約・提供システムからダウンロードすることができるようにした。

#### - 一括登録 -

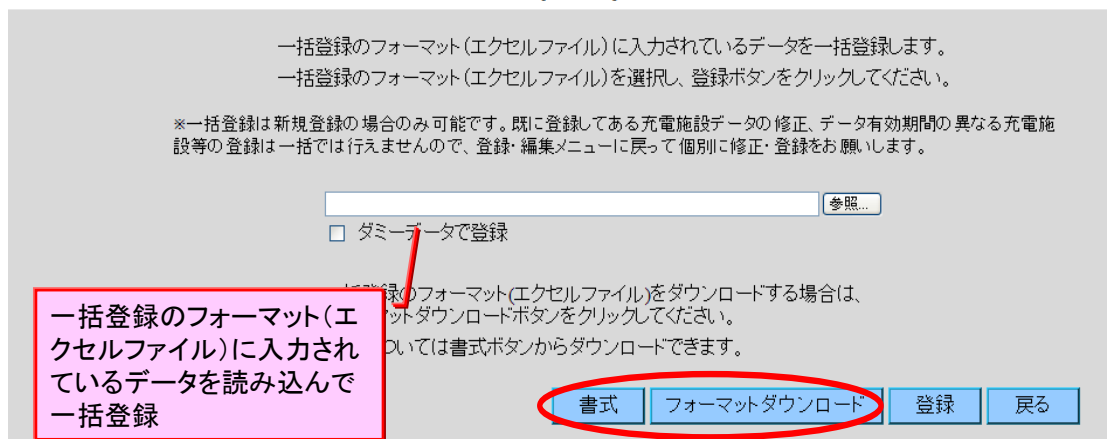


図 3.3-4 一括登録画面

### 2) 個別登録(充電施設、充電器の情報を一件ずつ個別で登録する場合)

EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)に記載されている情報項目は、すべて充電施設情報集約・提供システムを利用して登録できる。充電施設等の緯度経度は、電子国土を利用して入力するよう作成した。

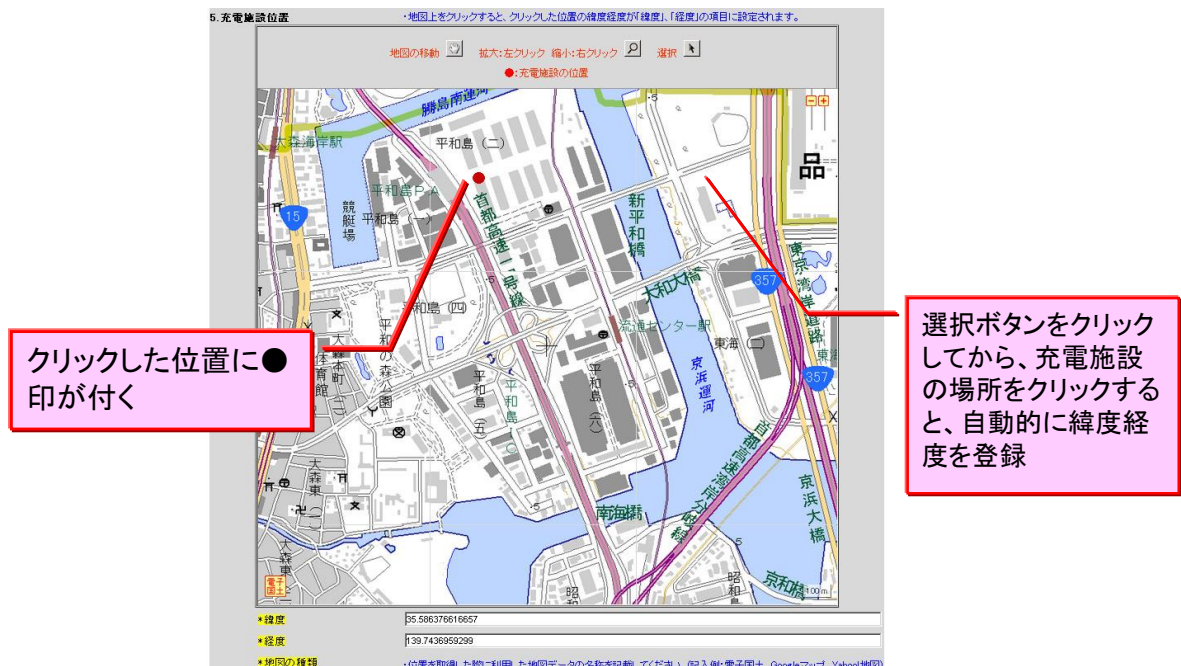


図 3.3-5 個別登録画面

### 3) 編集(他者によって既に登録されている充電施設、充電器の情報を編集したい場合)

既に登録してある充電施設および充電施設に関連づいた充電器の情報を編集したい場合は、当該充電施設を最終的に登録した情報提供事業者に対して、編集権限の移行を申請するようにした。また、既に登録してある充電施設および充電施設に関連づいた充電器を重複して登録できないよう、同じ住所(街区レベル)への充電施設の登録、または同じ充電施設への充電器の登録があった場合はアラートを出すチェックシステムを設けた。ただし、本チェックシステムは一件ずつ登録する場合のみであり、一括登録する場合はアラートを出さずに複数の充電器の登録ができるものとした。

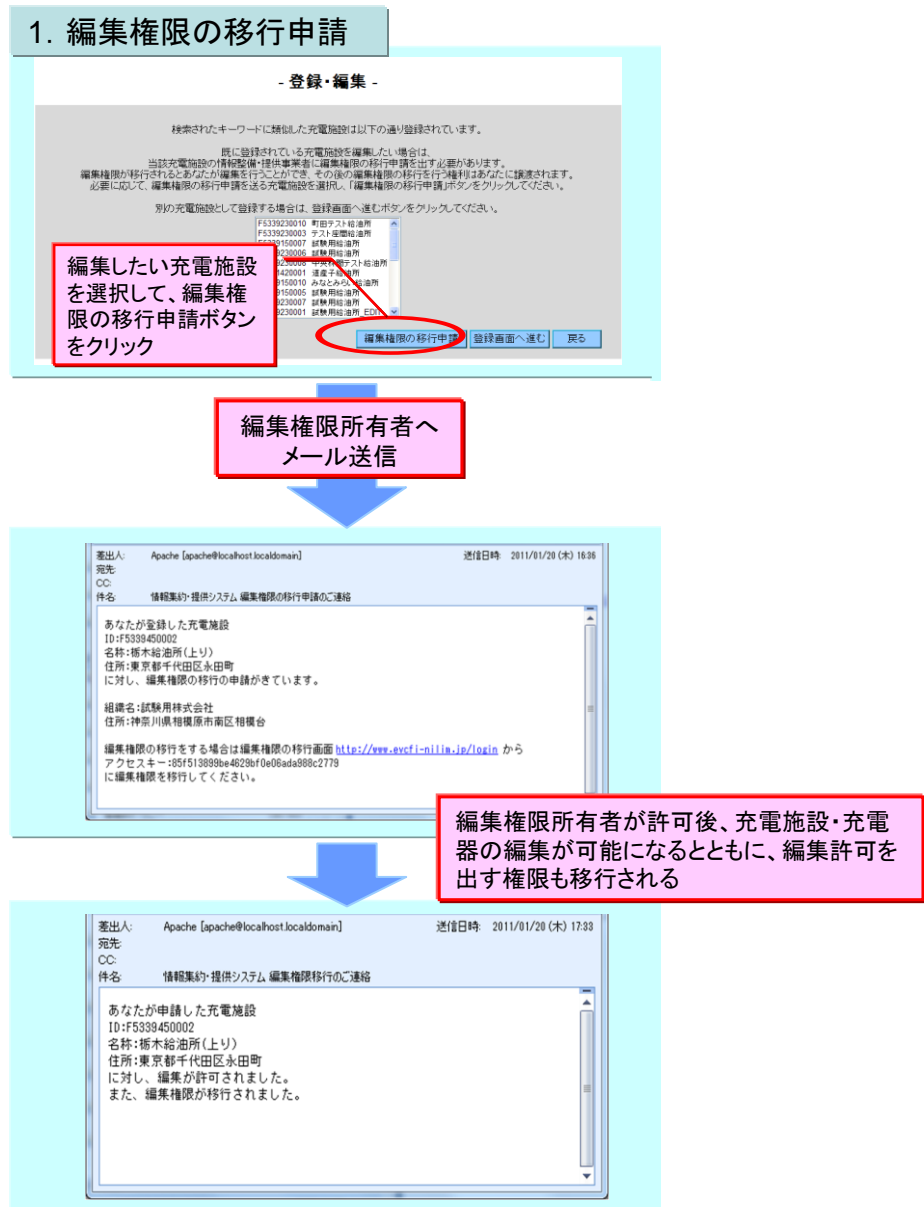


図 3.3-6 編集権限の移行申請

## 2. 充電施設、充電器の重複の確認画面(充電器の例)

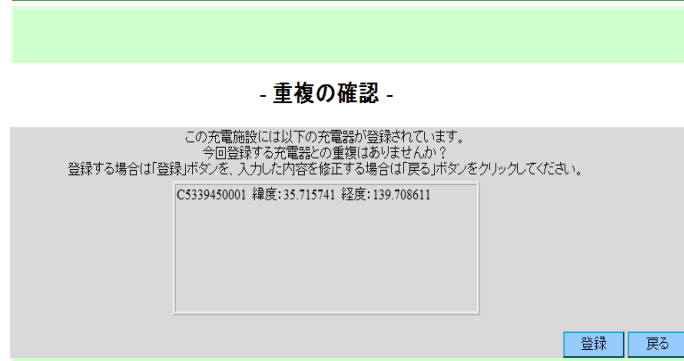
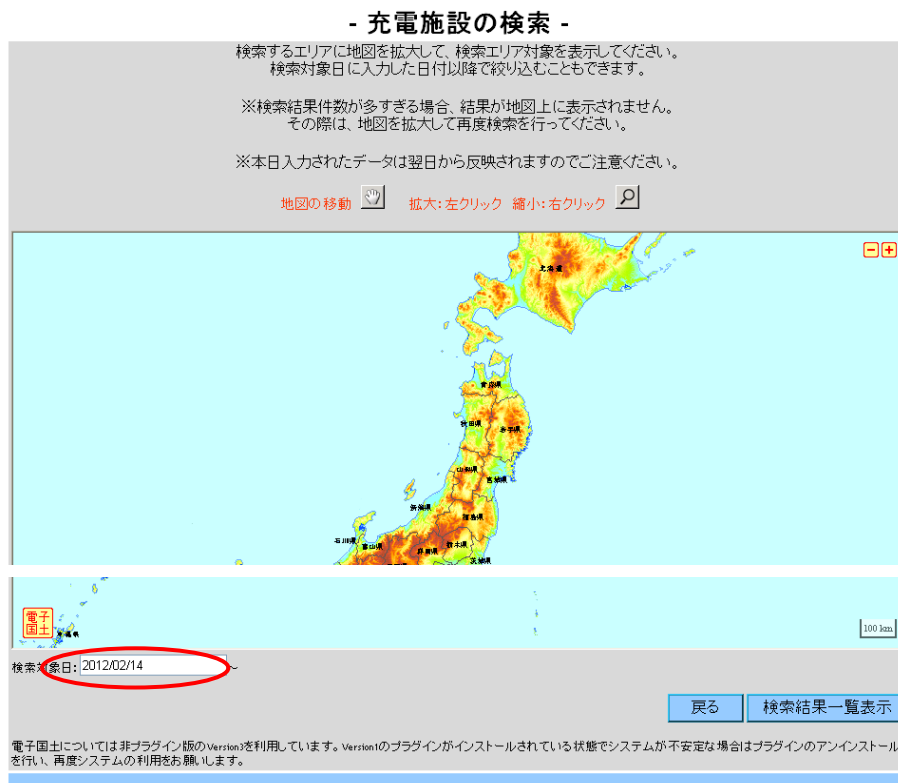


図 3.3-7 充電施設、充電器の重複の確認画面(充電器の例)

### (3) 検索・閲覧

検索に際し充電施設、充電器の情報を利用する場合、電子国土を利用して、充電施設情報集約・提供システムに登録されている充電施設等の検索対象エリアを選択するものとした。あわせて、本画面では情報が更新された日付で検索対象を選択することができるものとした。検索結果画面では検索対象となった充電施設位置にアイコンが表示されるものとした。また、各アイコン上にポインタを置くと、各充電施設の概要(充電施設名、充電施設の管理主体名)が表示されるものとした。



© 2011 National Institute for Land and Infrastructure Management. All Right Reserved.



図 3.3-8 充電施設の検索画面(初期画面)

### - 充電施設の検索 -

検索するエリアに地図を拡大して、検索エリア対象を表示してください。  
検索対象日に入力した日付以降で絞り込むこともできます。

※検索結果件数が多すぎる場合、結果が地図上に表示されません。  
その際は、地図を拡大して再度検索を行ってください。

※本日入力されたデータは翌日から反映されますのでご注意ください。

地図の移動  拡大: 左クリック 縮小: 右クリック 



北海道電力札幌支店営業部 

企業名 北海道電力株式会社

電子国土 

100 km

検索対象日:  ~


[戻る](#) [検索結果一覧表示](#)

電子国土については非プラグイン版のVersion3を利用しています。Version1のプラグインがインストールされている状態でシステムが不安定な場合はプラグインのアンインストールを行い、再度システムの利用をお願いします。

© 2011 National Institute for Land and Infrastructure Management. All Right Reserved.

図 3.3-9 充電施設の検索画面(検索結果画面)

閲覧に際し充電施設、充電器の情報を利用する場合、充電施設等の情報は、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)で規定されている形式(RSS または CFIML)で閲覧・ダウンロードすることができるようにした。



## 充電施設情報集約・提供システム

**- 検索・閲覧 -**  
5 件のデータがあります。

検索結果			
番号	施設ID	充電施設名称	充電施設フリガナ
1	F5339120020	東京電力株式会社 厚木営業センター	トウデン
2	F5339130024	イオン大和ショッピングセンター	イオン
3	F5339130025	東京電力株式会社 大和営業センター	トウデン
4	F5339130026	東名高速 海老名SA	トウメイ
5	F5339230011	町田市役所中町第3庁舎	マチダシ

☐ ダミーデータを含む

●RSSファイルを開覧する場合は「RSS閲覧」ボタン、ダウンロードする場合は「RSSダウンロード」ボタンをクリックしてください。その際に下のプルダウンから閲覧またはダウンロードしたい番号を選択してください。

RSS
1~100番 ▾

閲覧

ダウンロード

●CFIMLファイルを開覧する場合は「CFIML閲覧」ボタン、ダウンロードする場合は「CFIMLダウンロード」ボタンをクリックしてください。その際に下のプルダウンから閲覧またはダウンロードしたい番号を選択してください。

CFIML
1~100番 ▾

閲覧

ダウンロード

[メニューへ戻る](#)
[検索画面へ戻る](#)

© 2011 National Institute for Land and Infrastructure Management. All Right Reserved.

図 3.3-10 充電施設の検索・閲覧画面



なお、閲覧・ダウンロードにあたっては、以下の規約に同意しなければならないものとした。

## 「CFIML 文書の仕様に準拠したデータおよび RSS 文書の仕様に準拠したデータ」 利用規約

### 1. 本規約の範囲・通知

- 1) 本規約は、国土交通省国土技術政策総合研究所が試行的に構築する充電施設情報集約・提供システムを介して提供する「CFIML 文書の仕様に準拠したデータ(以下、CFIML データ)および RSS 文書の仕様に準拠したデータ(以下、RSS データ)」をご利用いただく際の、情報利用事業者(EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案) Ver.1.0、1.3.20 で定義)と国土交通省との間の一切の關係に適用します。
- 2) 国土交通省は、予告なしに本規約を変更することがあります。
- 3) 国土交通省が本規約に關係する通知を情報利用事業者に行う場合、国土交通省国土技術政策総合研究所 WEB サイト上に掲載することにより通知を行うことができるものとします。この場合、通知は、国土交通省国土技術政策総合研究所がその内容を上記サイト上に掲載した時点で情報利用事業者に到達したものとします。

### 2. CFIML データおよび RSS データの定義

- 1) CFIML データおよび RSS データとは、国土交通省国土技術政策総合研究所が平成 22 年度に試行提供する「EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案) Ver.1.0」に準拠した、充電施設情報と充電器情報から構成される XML 形式のデータです。

### 3. 著作権等

- 1) CFIML データおよび RSS データに関する著作権その他一切の権利は、特に定めない限り、CFIML データ内の「情報整備・提供事業者」に帰属するものとします。
- 2) CFIML データおよび RSS データについては、情報利用事業者の任意で修正し、第三者に公開または提供することができます。
- 3) CFIML データを利用した成果物を第三者に公開または提供する場合は、成果物に、必ず「この成果物の作成に当たっては、国土交通省による CFIML データ(試行運用)を利用」と記載し、出所を明示してください。
- 4) RSS データを利用した成果物を第三者に公開または提供する場合は、成果物に、必ず「この成果物の作成に当たっては、国土交通省による RSS データ(試行運用)を利用」と記載し、出所を明示してください。

### 4. 利用条件

- 1) CFIML データおよび RSS データをご利用いただく場合、あらかじめ本規約に同意したうえで、充電施設情報集約・提供システムに必要事項(EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案) Ver.1.0、2.1.3(1)で定義している責任者情報)を記載のうえ、アクセスキーを取得する必要があります。
- 2) CFIML データおよび RSS データは無償で提供いたします。
- 3) 情報利用事業者は企業の部署、大学の研究室単位を1利用者とし、情報利用事業者自身が CFIML データおよび RSS データの管理責任を追究ものとします。
- 4) CFIML データおよび RSS データをご利用いただいた場合は、2011 年 2 月末日までに、別途、国土交通省国土技術政策総合研究所から充電施設情報集約・提供システムうへで登録いただいた電子メールアドレス宛に送付するアンケートに回答していただきます。回答していただいたアンケートの内容に不備があった場合は、再提出を求めることがあります。なお、アンケートは充電施設情報集約・提供システムの改修等に向けた検討を行うために実施するものであり、公開することを予定しています。
- 5) 情報整備・提供事業者(EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案) Ver.1.0、1.3.19 で定義)が提供した情報について、不確からしい情報があった場合は、情報利用事業者から情報整備・提供事業者に対して問い合

わせ可能です。

- 6) 国土交通省国土技術政策総合研究所は、本規約4. 1)で定めるところにより登録いただいた情報について、情報利用事業者と相談のうえ、その一部を公開することがあります。

#### 5. 禁止事項

情報利用事業者は、CFIML データおよび RSS データの利用にあたり、本規約の他の条項で禁止する行為の他、以下の行為を行ってはならないものとします。これに反する場合、国土交通省国土技術政策総合研究所によって当該情報利用事業者のアクセスキーは無効とされる場合があります。

- 1) 国土交通省、その他の情報利用事業者または第三者の財産権、人格権その他の権利または、利益を侵害し、または侵害するおそれのある行為
- 2) CFIML データおよび RSS データの利用にあたり、虚偽の内容を申請する行為
- 3) CFIML データおよび RSS データの提供を妨げ、または提供に支障をきたすおそれのある行為

#### 6. 免責事項

下記の各条項に定める事項において、情報利用事業者に事前に免責承諾されているものとします。ご利用前にご確認ください。

- 1) 情報の安全性、正確性等  
国土交通省は、CFIML データおよび RSS データに関して、その正確性、確実性、有用性、最新性、合法性、等のいかなる保証も行うものではありません。
- 2) CFIML データおよび RSS データの利用に関わる損害等  
充電施設情報集約・提供システムを介して提供された情報を利用することにより被害が生じた場合の一切の責任は情報利用事業者が負うものとします。国土交通省および情報整備・提供事業者はいかなる責任も負わないものとし、一切の賠償を負いません。
- 3) 国土交通省国土技術政策総合研究所 WEB サイトへのリンク  
国土交通省国土技術政策総合研究所 WEB サイト内の「充電施設情報集約・提供システム(試行運用)」のホームページは、リンクしていただいても構いませんが、有期限の運用ですので、リンクをされた方に対し、コンテンツの削除や URL の変更等のご連絡はいたしませんのでご注意ください。

#### 7. その他

- 1) 本利用規約に定めのない事項は、情報利用事業者と国土交通省国土技術政策総合研究所との協議により解決することとします。

#### 8. お問い合わせ

本規約及び CFIML データおよび RSS データについて、ご不明な点や疑問、ご質問等がある場合、下記までご連絡ください。

国土交通省国土技術政策総合研究所情報基盤研究室  
〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地

発行日：平成 23 年 2 月

(4) 意見・要望(充電施設情報集約・提供システムに対する意見・要望を登録する場合)

充電施設情報集約・提供システムに対する意見・要望がある場合の登録画面を以下のように作成した。国総研では、アクセスキー発行時に入手した情報と関連づけて、利用者からの意見・要望を管理できるようにした。



図 3.3-11 ご意見・ご要望画面

### 3.3.3 充電施設情報集約・提供システムの改修

#### (1) 充電施設情報集約・提供システムの試行

充電施設情報集約・提供システムの課題を抽出するため、情報整備提供事業者に実際に充電施設情報集約・提供システムに情報を登録いただき、情報利用事業者が充電施設情報集約・提供システムに登録された情報を閲覧・ダウンロードする、充電施設情報集約・提供システムに関する一連の流れを試行した。

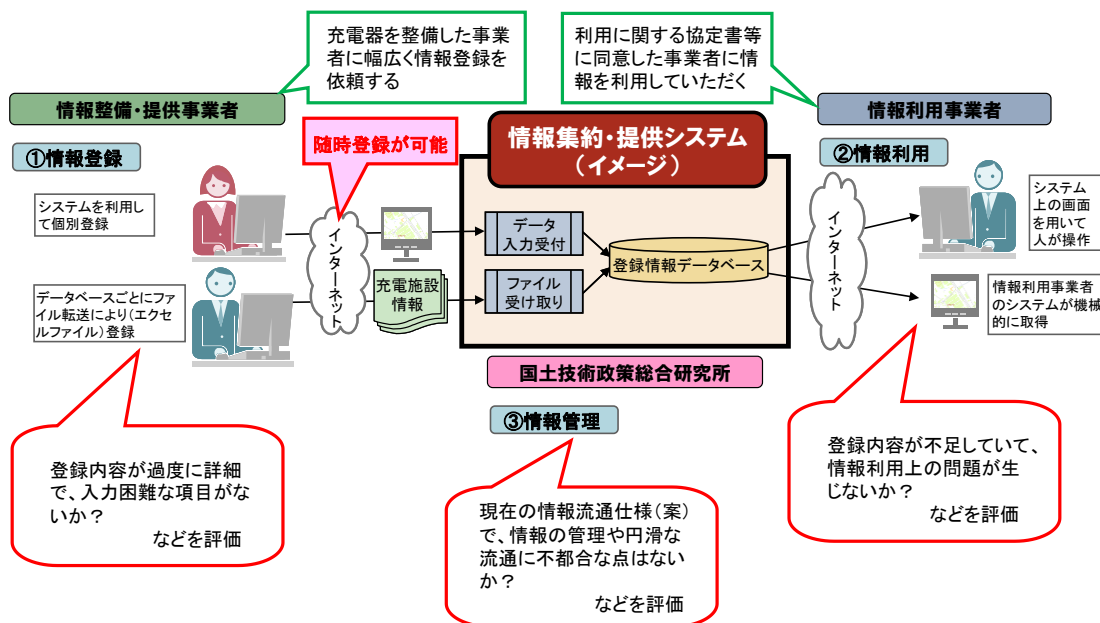


図 3.3-12 試行運用イメージ

#### (2) 充電施設情報集約・提供システムの改修に向けたアンケート調査

(1)の試行の結果を確認するため、充電施設情報集約・提供システム利用者を対象にシステムの使い勝手等に関するアンケート調査を実施した。

[実施期間]2011年5月27日～6月8日

[アンケート回答数] 25社(一部設問について無回答の社あり)

#### (3) 充電施設情報集約・提供システムの改修方針の検討

アンケート調査の結果を踏まえ、充電施設情報集約・提供システムの改修方針を検討した。アンケートでの主な意見と、充電施設情報集約・提供システムの改修に向けた対応方針の検討結果を表 3.3-1、表 3.3-2 に示す。

表 3.3-1 充電施設情報集約・提供システムに対する主な意見と対応方針（その1）

カテゴリー	No.	充電施設情報集約・提供システムに対する主な意見 (アンケート調査結果、事務局検討結果(斜体字)、等)	対応方針	
登録・編集機能	一括登録機能	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ファイル形式を CSV 形式とした方がよい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excel 形式に加えて CSV 形式での登録も可能にすることで、データ登録の際のエラーを削減させることは可能</li> <li>仕様改訂の検討期間とシステム改修期間が重複することから、本年度のシステム改修は見送る</li> </ul>
		2	<ul style="list-style-type: none"> <li>同一施設に複数充電器を登録する場合のマニュアルへの記載不足がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>同一施設に複数充電器を登録する場合の方法をマニュアルに追記</u>する</li> </ul>
	個別登録機能	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子国土を利用して位置座標を登録する際に、マウスポインタと異なる位置が円の中心となっている。マウスポインタの位置を円の中心にする、または矢印で表現する必要がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>マウスポインタで示した位置を矢印または×印で特定</u>できるようにする(充電施設、充電器、入出口全てで対応)</li> </ul>
		4	<ul style="list-style-type: none"> <li>住所を入力すれば、大まかな地図が表示される様にしてほしい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者の利便性向上のため意見であり、本年度は改修期間・予算が限られることから、改修は見送る</li> </ul>
	エラーチェック機能	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>京都の正式住居表記がエラーとなる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>住所の確認は郵便事業株式会社が提供している郵便番号データベースを参照している。システムでは 2010 年 11 月版を利用しているため、その後更新された住所表記の場合はエラー表示になる。しかし、京都のような一部の住所は正式住居表記と郵便番号データベースで異なっている場合もあり、郵便番号データベースを最新のものにすることで、すべての問題に対応できるわけではない。本年度は改修期間・予算の都合から改修は見送る</li> </ul>
		6	<ul style="list-style-type: none"> <li>項目に記号を入れるなど、どのデータがどこに反映されるか直感的に分かるようにしてほしい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者の利便性向上のための意見であり、本年度は改修期間・予算が限られることから、改修は見送る</li> </ul>
	情報項目	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報項目の量が多い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>共同研究の実験結果を踏まえて仕様の改訂対応を検討する</li> </ul>
		8	<ul style="list-style-type: none"> <li>将来的には料金情報を登録したい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>仕様は改訂する方針</li> <li>仕様改訂の検討期間とシステム改修期間が重複することから、本年度のシステム改修は見送る</li> </ul>
		9	<ul style="list-style-type: none"> <li>オンライン情報資源のところで、何を記載すべきかわかりにくい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>システムおよび仕様、オンライン情報資源に関する説明を追加</u>する</li> </ul>
		10	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用可能時間に特定休日を記載しやすくしてほしい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>仕様は改訂する方針</li> <li>仕様改訂の検討期間とシステム改修期間が重複することから、本年度のシステム改修は見送る</li> </ul>
		11	<ul style="list-style-type: none"> <li>充電施設事業者にとっては、充電ケーブルの規格を判断するのが困難</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>充電器事業者と意見交換を行い、商品購入時に本システムへの情報登録方法を説明する資料を添付いただく方向で調整</u>を進めている</li> </ul>
		12	<ul style="list-style-type: none"> <li>充電ケーブルの規格は複数入力できる必要がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>仕様は改訂する方針</li> <li>仕様改訂の検討期間とシステム改修期間が重複することから、本年度のシステム改修は見送る</li> </ul>
		13	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンセントプラグ形状は複数入力できる必要がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>仕様は改訂する方針</li> <li>仕様改訂の検討期間とシステム改修期間が重複することから、本年度のシステム改修は見送る</li> </ul>
		14	<ul style="list-style-type: none"> <li>対応している仕様書のバージョン情報を入れてほしい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>仕様は改訂する方針</li> <li>仕様改訂の検討期間とシステム改修期間が重複することから、本年度のシステム改修は見送る</li> </ul>
		15	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力量は半角・全角が混在している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現時点で登録されている情報には文字データが含まれている場合もあり、実験用の本システムではさまざまな情報登録ニーズを確認するためにも、本年度のシステムは見送る</li> </ul>
	その他	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>数カ所の充電施設の編集権限の移行を一括でできるようにしてほしい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者の利便性向上のため意見であり、本年度は改修期間・予算が限られることから、改修は見送る</li> </ul>
17		<ul style="list-style-type: none"> <li>充電施設情報のみが登録されていて、充電器情報が登録されていない場合がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>充電施設だけを登録して、充電器を登録してない人にアラートメールを週1回送る機能を構築する等の方法が考えられるが、本年度は改修期間・予算が限られることから、改修は見送る(今年度は、国総研の担当者が DB を確認し、手動で情報登録を依頼)</li> </ul>	
閲覧・検索機能	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>登録されている情報を一括ダウンロードできるようにしてほしい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者の利便性向上のため意見であり、本年度は改修期間・予算が限られることから、改修は見送る</li> </ul>	
	19	<ul style="list-style-type: none"> <li>検索対象日以降で有効なデータ(廃止されていないデータ)を検索できるようにしてほしい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者の利便性向上のため意見であり、本年度は改修期間・予算が限られることから、改修は見送る</li> </ul>	
	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>検索対象日が、ある日以後の検索だけでなく、ある日以前の検索、およびそれらの組み合わせで使用できると便利</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者の利便性向上のため意見であり、本年度は改修期間・予算が限られることから、改修は見送る</li> </ul>	
	21	<ul style="list-style-type: none"> <li>各情報項目をキーとして絞り込めるようにしてほしい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者の利便性向上のため意見であり、本年度は改修期間・予算が限られることから、改修は見送る</li> </ul>	
	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>地図上で個別の施設を選択すれば、その施設だけの情報が確認できる機能が欲しい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者の利便性向上のため意見であり、本年度は改修期間・予算が限られることから、改修は見送る</li> </ul>	
	23	<ul style="list-style-type: none"> <li>店舗の緯度経度 DB を公開することになるので、充電施設情報の「(一括)ダウンロード」機能は削除して頂きたい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>情報の登録状況に応じて対応を検討</u>する(ダウンロードできなくなる必要がある一部の充電施設データのみダウンロード不可とする仕組みの追加を想定。閲覧は可能。当該データの情報整備・提供事業者自身も当該データのダウンロードはできない)</li> </ul>	
	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダミーデータの利用方法がわかりにくい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>ダミーデータの登録・閲覧に関する説明をマニュアルに追記</u>する</li> </ul>	
	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダミーデータを API でダウンロードできる機能が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>API 仕様を変更しダミーデータを API でダウンロード可能</u>にする</li> <li>RSS でもダミーデータを利用できるよう、<u>RSS の API 仕様はアクセスキーの入力が可能となるように変更</u>する</li> </ul>	
	26	<ul style="list-style-type: none"> <li>地図上の場所によっては充電施設情報を示すアイコンの色が薄く、地図に溶け込んでおり判別しづらい場合があります。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>アイコンファイルの差し替えを行う</u></li> </ul>	
	27	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子国土の使い勝手が悪い(拡大/縮小の各モードの状態がわかりにくい、動作が遅い)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>処理能力の高い <u>電子国土 Ver.3</u> への切り替えを検討する</li> </ul>	
	28	<ul style="list-style-type: none"> <li>検索の対象データ数が多い場合、アイコンが電子国土上に表示されない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子国土の処理能力の問題であり、システム改修による対応は困難である</li> <li><u>システム画面上に「検索の対象データ数が多い場合はアイコンが表示されないことがある」という注意書きを掲載</u>する</li> </ul>	

表 3.3-2 充電施設情報集約・提供システムに対する主な意見と対応方針（その2）

カテゴリー	No.	充電施設情報集約・提供システムに対する主な意見 (アンケート調査結果、事務局検討結果(斜体字)、等)	対応方針
その他	29	<ul style="list-style-type: none"> <li>EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)に記載のスキーマ定義をシステムからダウンロードできれば良い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>トップ画面にスキーマ定義をダウンロードするためのリンクをつけるよう、システムを改修する</li> </ul>
	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>詳細な条件検索ができる API を付けて頂けるとサービスで利用する際に便利</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者の利便性向上のため意見であり、本年度は改修期間・予算が限られることから、改修は見送る</li> </ul>
	31	<ul style="list-style-type: none"> <li>地図の表示画面について、ノートパソコン(解像度 1280×800)で見ると、ディスプレイ内に収まらず、上下にスクロールしないと選択範囲全部が確認出来ないので使いにくい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者の利便性向上のため意見であり、本年度は改修期間・予算が限られることから、改修は見送る</li> </ul>
	32	<ul style="list-style-type: none"> <li>閲覧利用申請などの画面は SSL 等を使用した方がよい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験用のシステムであるため、本年度は改修の対象外とする</li> </ul>
	33	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報の有効期限が近づいたデータについて、情報入力者に対して情報の更新を促すメールを送るような仕組みがあれば、更新忘れ(データの入れっぱなし)を防ぐことができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>共同研究をとおしてデータ更新に向けた仕組みを検討し、来年度以降対応を検討する</li> </ul>
	34	<ul style="list-style-type: none"> <li>マニュアルが画面単位の章立てになっていてわかりづらい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>マニュアルは操作段階で不明点があった場合に確認するためのものと位置づけ、画面単位の章立てのから変更しないものとする</li> </ul>

#### (4) 充電施設情報集約・提供システムの改修

(1)および(2)の結果を踏まえ充電施設情報集約・提供システムを改修した。  
主な改修内容は下記のとおり。

- ・ 地図に関する改修点
  - ・ 地図を電子国土 Ver.3 に対応(地図の動作がスムーズになる)
  - ・ 電子国土を利用して位置座標を登録する際に、マウスポインタで示した位置を矢印で特定できるように修正
  - ・ 電子国土上への充電施設のアイコンの表示を鮮明に修正
  
- ・ その他
  - ・ 情報項目への説明の追加
  - ・ マニュアルの改訂
  - ・ XML スキーマのリンク掲載、等

## 4. 情報流通実験

### 4.1 実験目的、概要

国土技術政策総合研究所が充電施設情報集約・提供システムを用いて集約した情報を利用し、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)に則って情報を流通させることによる社会的効果や、共同研究者が自社のエンドユーザー等に情報を提供することによる効果を評価することを目的に実験を実施した。

### 4.2 実験の枠組み

情報流通実験は、「情報集約・提供システムのシステム評価」「情報流通による効果評価」から構成する。

- ・国総研は、「情報集約・提供システムのシステム評価」および「情報流通による効果評価(社会的効果の評価)」の2種類の評価を実施した。
- ・共同研究者は、「情報流通による効果評価(エンドユーザー満足度評価)」を実施した。
- ・国総研および共同研究者ともに、互いの効果評価に必要なデータの収集等については、適宜、協力して実施した。

なお、「情報集約・提供システムのシステム評価」の方法および結果等の詳細は、3.3.3 に記載しているとおり。また、共同研究者が実施した「情報流通による効果評価(エンドユーザー満足度評価)」の方法および結果等の詳細は、5 に記載しているとおり。

表 4.2-1 情報流通実験の枠組みと分担

評価項目		担当	
		国総研	共同研究者
情報集約・提供システムのシステム評価		◎	○(アンケートに回答)
情報流通による効果評価	社会的効果の評価(「環境」「安心・安全」「市場への影響」の3分野)	◎	○(評価に必要なデータを提供)
	エンドユーザー満足度評価	○	◎

◎:該当する項目および細目を主として分担

○:該当する項目および細目を従で分担



### 4.3 社会的効果の検討

本項では 4.2 で示した枠組みのうち、「情報流通による効果評価(社会的効果の評価)」に関して記載する。

#### 4.3.1 社会的効果の体系整理

社会的効果は、「環境」「安心・安全」「市場への影響」の 3 分野から評価を実施する。各分野の評価視点を下表に示す。

表 4.3-1 社会的効果の評価視点

効果評価項目		効果評価ポイント
環境 (燃料削減、CO2 排出量削減)	走行経路の最適化	・充電施設を探すための彷徨い走行の削減による、EV・PHV 走行中の電力(ガソリン)消費量の削減量を評価
	EV、PHV への切り替え 促進(利用機会拡大)	・充電施設の情報が集約・提供されることによる EV・PHV への切り替え意向を評価
安心・安全	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充電を行うことによる充電にかかる所要時間の削減効果を評価
市場への 影響 (コスト削減、新規ビ ジネス誕生)	システム導入による調 査コスト削減	・充電施設情報を一括収集することに伴う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	・充電施設情報を利用した新規ビジネスの種類、市場規模を机上評価

#### 4.3.2 EV・PHV 充電施設情報の必要性の検討

2011 年末時点で市販されている下記の 2 種類の EV の一充電航続距離は 200km 以下であり、実環境で走行する場合は 150km 以下になり、100km 程度走行した時点で一般利用可能な充電施設の位置情報が必要になる場面に遭遇すると想定される。

表 4.3-2 EV の一充電航続距離

	日産自動車 LEAF	三菱自動車工業 i-MiEV
車両イメージ	 日産自動車 HP <a href="http://www.nissan-global.com/JP/TECHNOLOGY/">http://www.nissan-global.com/JP/TECHNOLOGY/</a>	 三菱自動車 HP <a href="http://www.mitsubishi-motors.co.jp/i-miev/index.html">http://www.mitsubishi-motors.co.jp/i-miev/index.html</a>
一充電航続距離	200km (JC08 モード)	160km (10・15 モード)

そこで、平成 17 年度全国道路交通情勢調査結果のうち、オーナーインタビューOD 調査<sup>5</sup>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。その結果、休日の方が走行距離は長いものの、平日・休日ともに 100km 以上走行し、一般利用可能な充電施設の位置情報が必要になる場面は 10%以下になると考えられることがわかった。また、地域間で走行距離に大きな偏りがないこともわかった。

<sup>5</sup>自動車の所有者や使用者に対して、自動車の使い方についてサンプル的にアンケート方式で調査したもの

【曜日別利用状況】

平日は96%が100km未満の走行距離、休日は93%が100km未満の走行距離となっている。休日の方が走行距離は長い、平日・休日ともに一般利用可能な充電施設の位置情報が必要になる場面は10%以下になると考えられる。

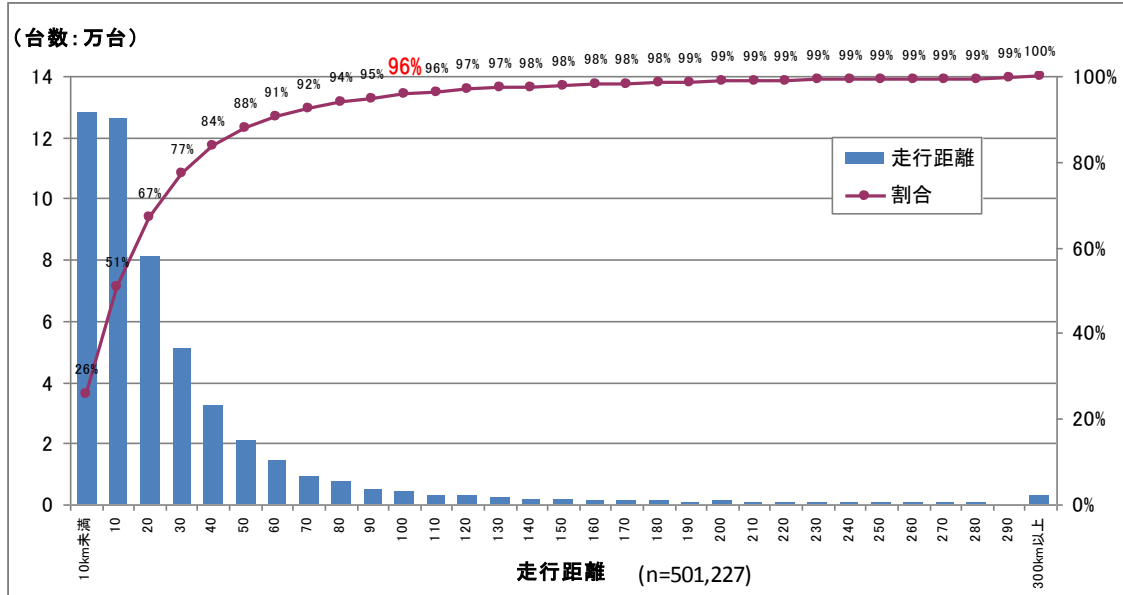


図 4.3-1 曜日別 1日あたりの走行距離(平日、乗用車と軽自動車の合計値)

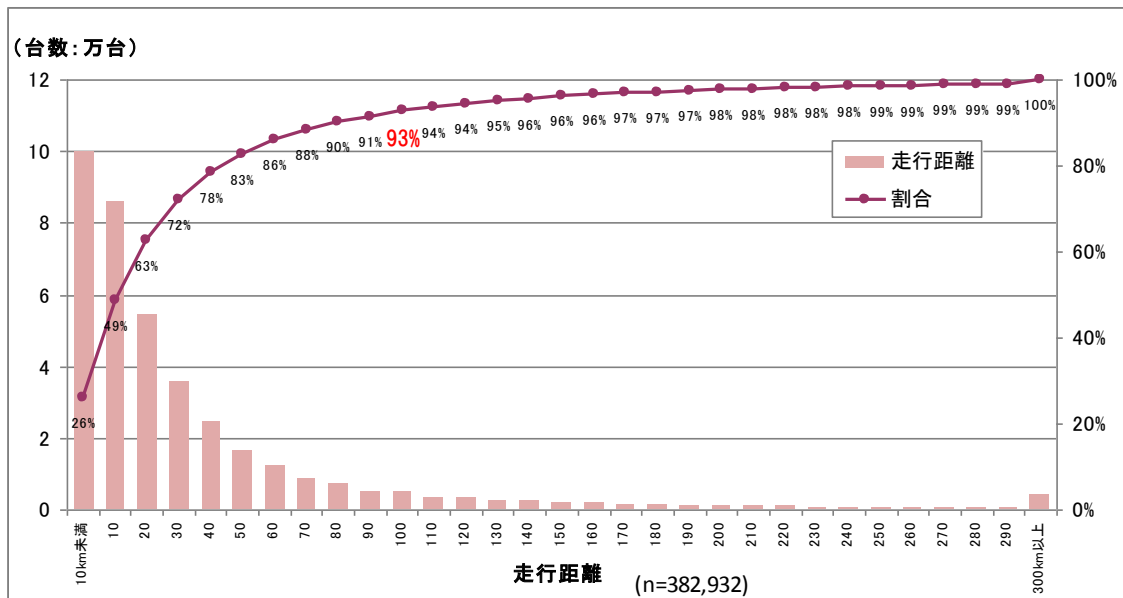


図 4.3-2 曜日別 1日あたりの走行距離(休日、乗用車と軽自動車の合計値)

【地域別利用状況】

東京や大阪等の大都市では走行距離が比較的短くなっているが、地域間で大きな偏りはない。

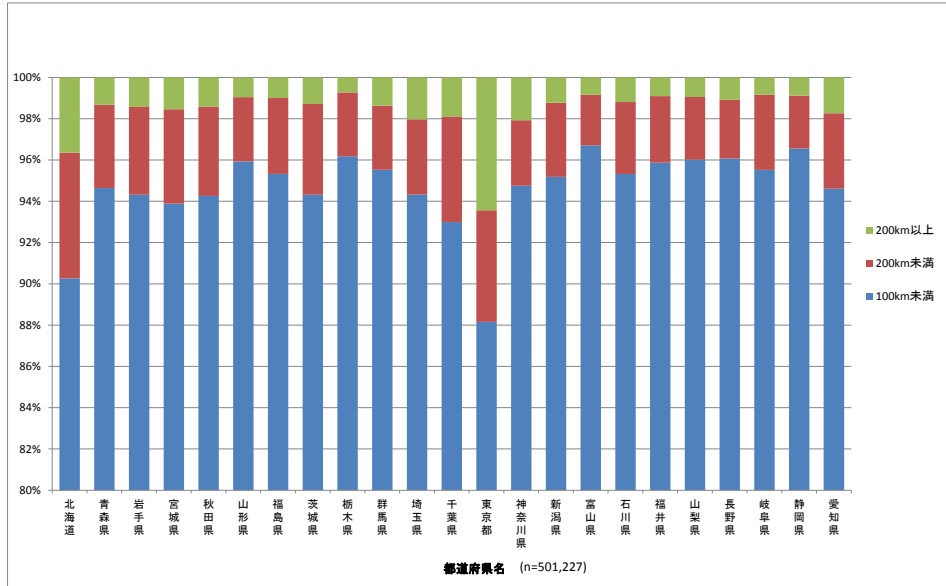


図 4.3-3 地域別 1 日あたりの走行距離 (平日、乗用車と軽自動車の合計値) (北海道～愛知県)

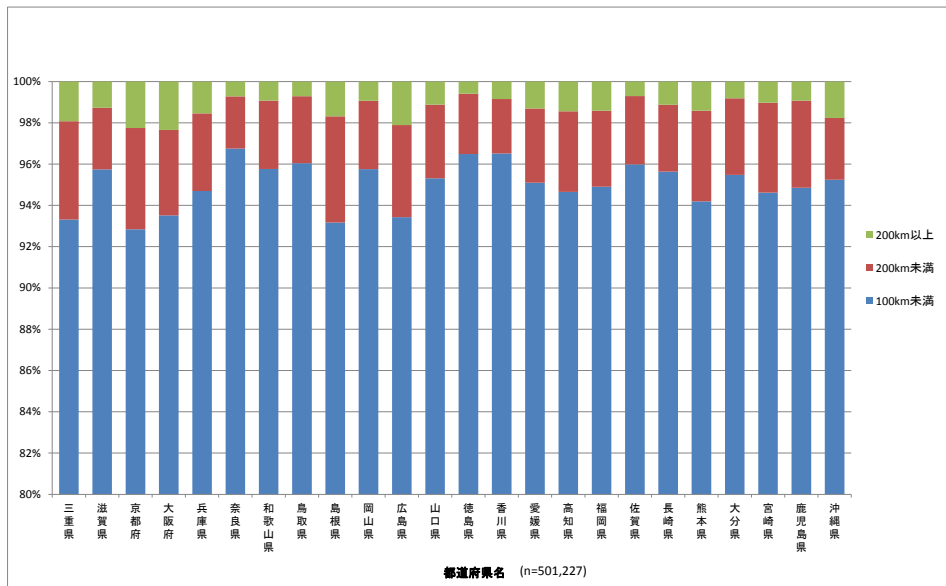


図 4.3-4 地域別 1 日あたりの走行距離 (平日、乗用車と軽自動車の合計値) (三重県～沖縄県)

### 4.3.3 社会的効果の分析

#### (1) 環境(燃料削減、CO2 排出量削減)

##### 1) 走行経路の最適化

充電施設の位置情報を提供することで、充電施設を探すための彷徨い走行距離や走行時間が削減されることが期待される。さらに、充電施設内の充電器設置位置を提供することで、広い充電施設であっても充電器が設置されている場所まで迷うことなく走行できると期待される。

日産自動車株式会社では、充電施設情報集約・提供システムで提供されている「充電器の緯度経度」、「充電器の出入口の緯度経度」のデータをカーナビで提供することの効果を実証実験で検証した。その結果、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%削減される結果となった。(日産自動車株式会社の実験内容は、5.4.4 (3)1参照のこと)

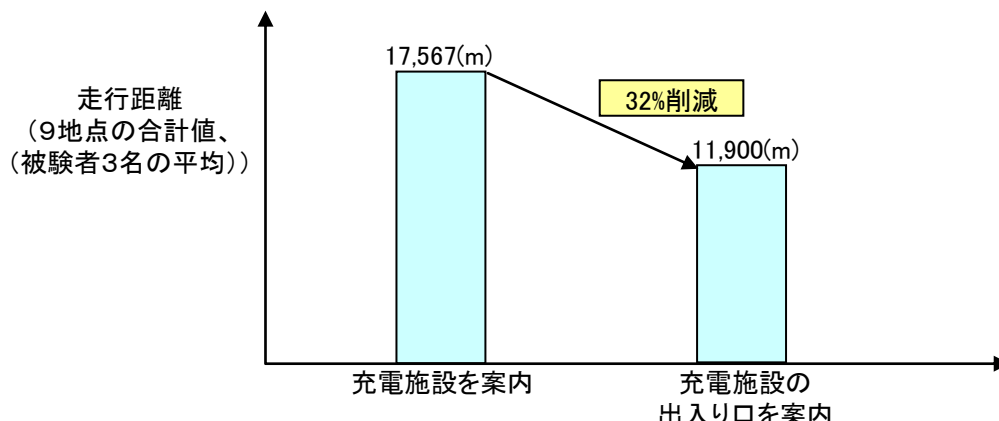


図 4.3-5 彷徨い運転削減効果(走行距離)

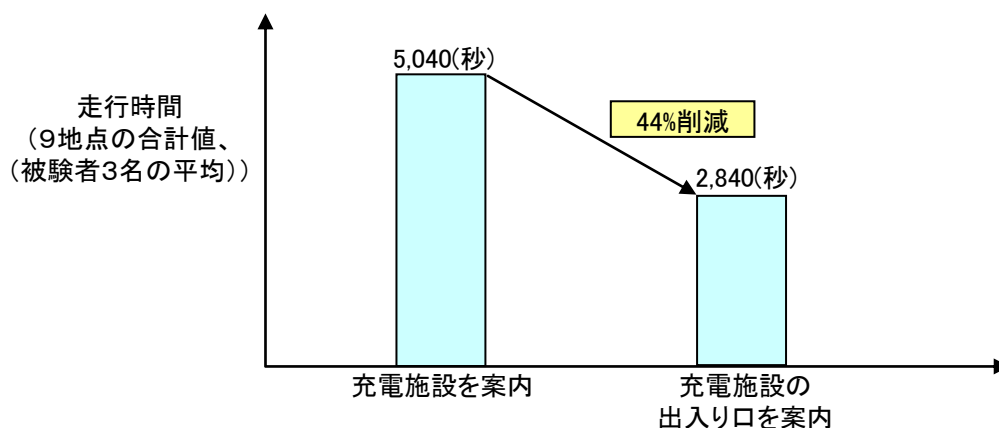


図 4.3-6 彷徨い運転削減効果(走行時間)

上記より、充電施設の位置情報を提供することに加え、充電器の位置情報を正確に提供することは、充電のための彷徨い走行距離および走行時間の削減に効果があるとわかった。よって、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)に則ってデータを流通させることで、さらに環境負荷低減に貢献できると考えられる。

## 2) EV、PHV への切り替え促進(利用機会拡大)

充電施設数が限られる現状では、充電施設の位置や充実度合いがわからずに EV・PHV に切り替えることをためらうことがあると想定される。

日信電子サービス株式会社では、駐車場情報提供サービスに充電施設情報を付加したサービスを提供する実験を実施した。その結果、回答者の 75%は充電施設情報が充実しているという条件が、電気自動車を購入する動機につながると感じているという結果が得られた(有効回答数 73)。(日信電子サービス株式会社の実験内容は、5.5.4 (2)4参照のこと)

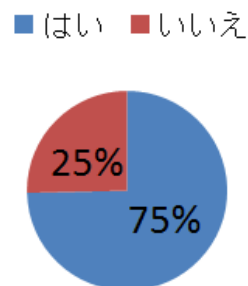


図 4.3-7 EV 購入意向に関する調査結果

(質問:充電施設情報が充実していれば、電気自動車を購入したいと思いますか?)

また、日産自動車株式会社の実験では、充電施設が充実していない現段階では、充電施設の位置情報がカーナビで提供されることは EV の購入意向に影響があるとの回答が多く得られている。(日産自動車株式会社の実験内容は、5.4.4 (5)参照のこと)

よって、充電施設の位置情報を提供することは、EV・PHV の普及促進に貢献する可能性があることが示唆された。

## (2) 安心・安全

### 1) EV 走行中の安心感向上

充電施設の位置情報が提供されることで、EV 走行中の電欠に対する不安が軽減すると期待される。また、その結果として、EV を利用して行動する範囲が拡大することも期待される。

三菱自動車工業株式会社、パイオニア株式会社、インクリメント P 株式会社が実施した実験では、「EV の使用時に、航続距離(電池残量)に不安を感じるか」との設問に対し、「とても感じる」・「感じる」と回答をした対象者は両フェーズ<sup>6</sup>ともに約 67%であった(図 4.3-8)。(三菱自動車工業株式会社、パイオニア株式会社、インクリメント P 株式会社の実験内容は、5.6.4 (2)2)(e)参照のこと)

また、1日あたりの走行距離は、両フェーズにおいて最大で100km程度までおおよび、行動範囲は大阪市を基点に京都府・兵庫県・奈良県に及んでいる(図 4.3-9、図 4.3-10)。(三菱自動車工業株式会社、パイオニア株式会社、インクリメント P 株式会社の実験内容は、5.6.4 (2)3)(b)参照のこと)

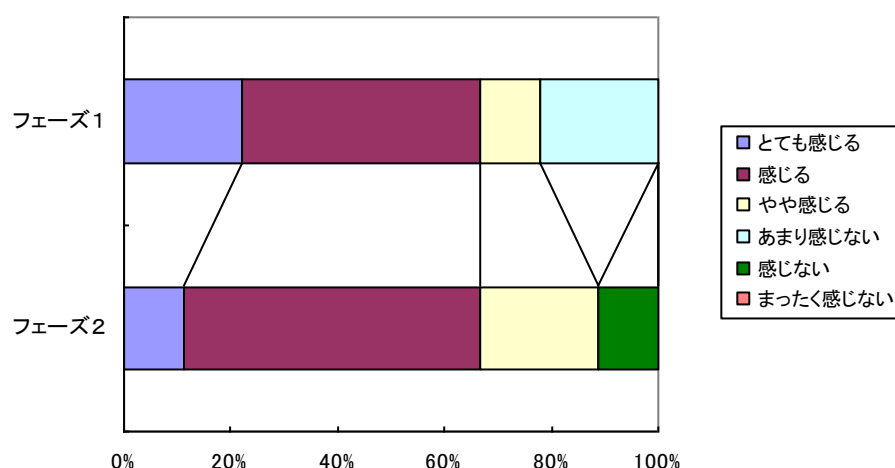


図 4.3-8 EV 使用時の不安感

<sup>6</sup>フェーズ1は充電施設情報の無いカーナビを利用、フェーズ2は充電施設情報の有るカーナビを利用。サンプル数は各フェーズ9。

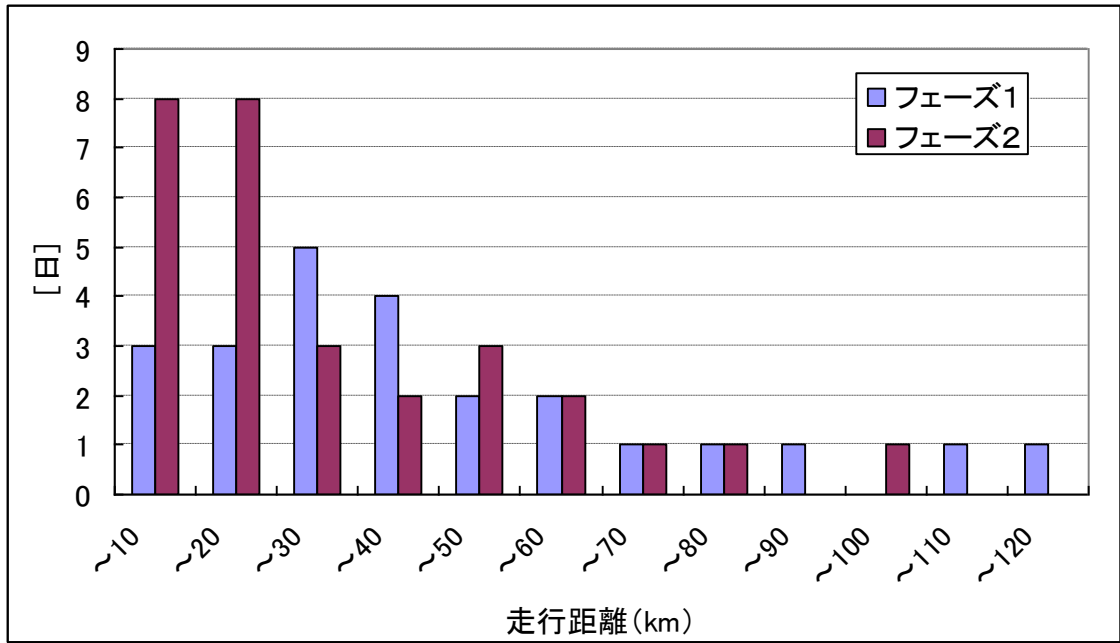


図 4.3-9 1日あたりの走行距離頻度

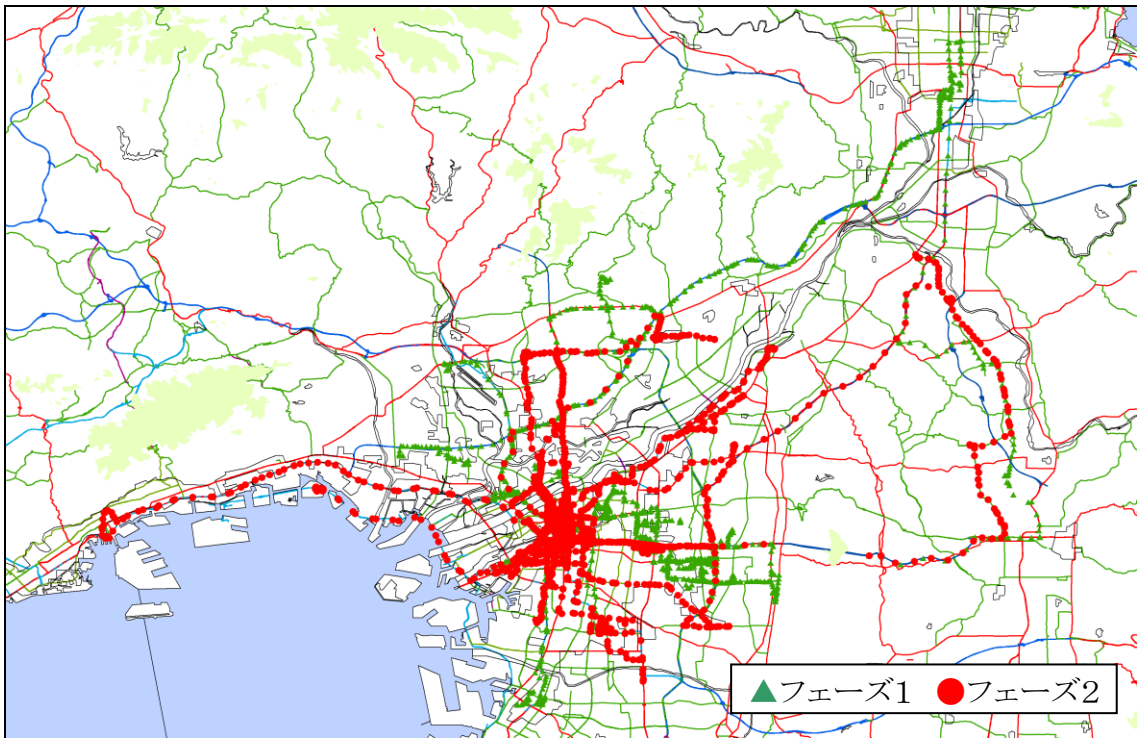


図 4.3-10 実験期間中の走行軌跡

実験では、充電施設の位置情報が提供されることで、EV 走行中の電欠に対する不安が軽減する効果、および EV を利用して行動する範囲が拡大する効果は得られな



かった。これは、EV 走行中の安心感を向上させるためには、情報提供だけではなく、充電施設自体の更なる整備が必要であるためと考えられる。また、今回実験対象となった事業者が日常から EV を利用している事業者であるため、EV の利用経験の多さに起因して充電施設の位置情報提供による効果が得られなかったことも要因と考えられる。

なお、東京電力が実施した実証実験では、充電施設が新設されることにより、EV の行動範囲が広がることが確認されている(図 4.3-11)。

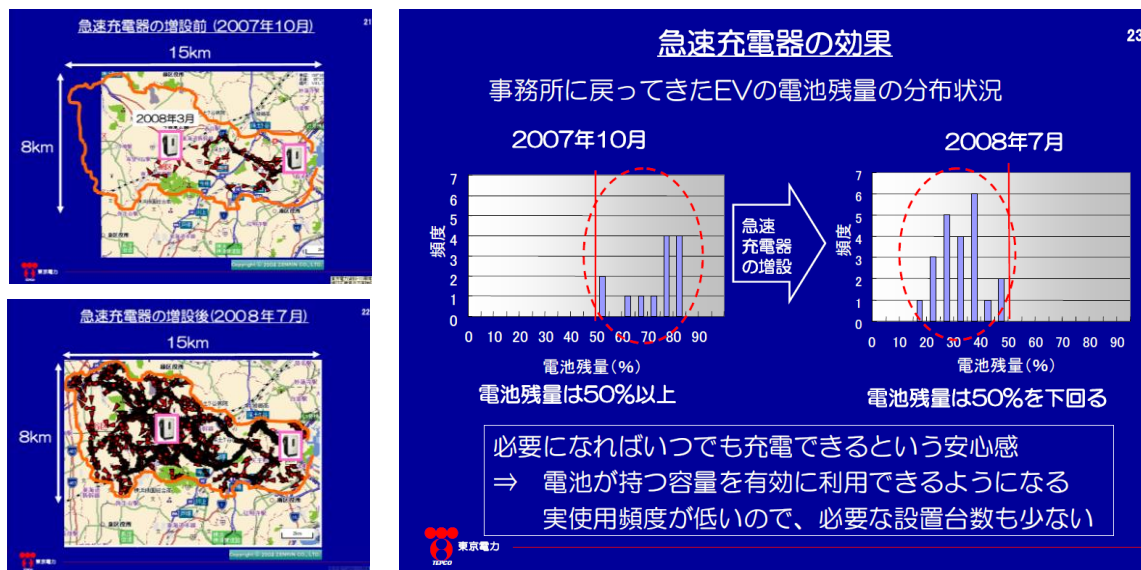


図 4.3-11 充電施設設置効果

出典：環境省「環境対応車普及方策検討会」平成 21 年度\_第 2 回「環境対応車普及方策検討会」の結果について

## 2) EV 走行中の充電時間削減

充電施設の位置情報を充実させることで、立ち寄り対象となる充電施設数が増え、より適切なタイミングで充電できるようになると期待される。

日産自動車株式会社では、カーナビに登録する充電施設数が充実することによる効果を実証実験で検証した。その結果、200 充電施設をカーナビに登録した場合に比べ 400 充電施設をカーナビに登録した場合は、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 33%改善される結果となった。(日産自動車株式会社の実験内容は、5.4.4 (3)1参照のこと)

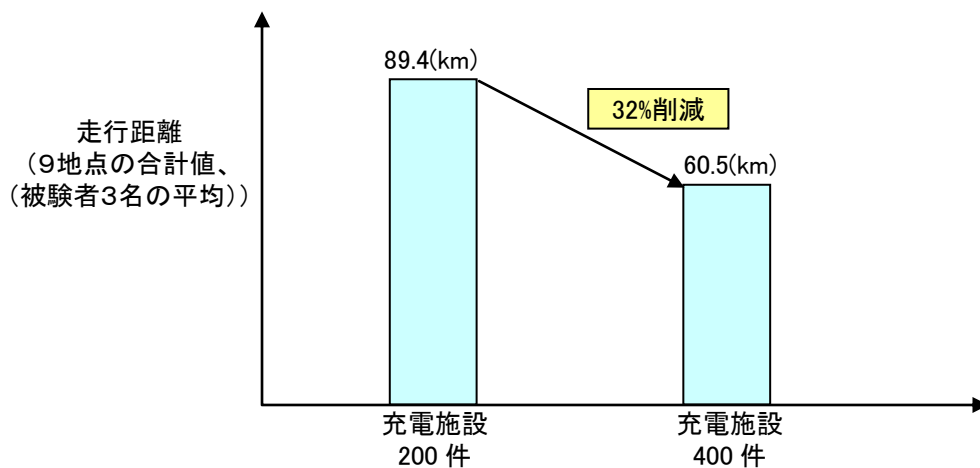


図 4.3-12 充電施設に立ち寄るための走行距離の削減効果

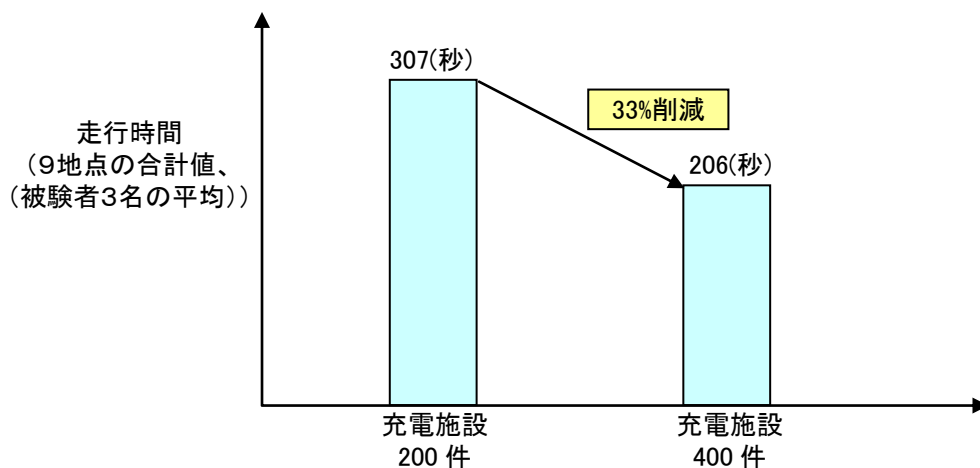


図 4.3-13 充電施設に立ち寄るための走行時間の削減効果

上記より、より多くの充電施設の位置情報を提供することは、充電のための走行距離および走行時間の削減に効果があるとわかった。よって、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)に則って、より網羅的な充電施設情報を流通させることで、充電のための負担を軽減することができるものと考えられる。

### (3) 市場への影響(コスト削減、新規ビジネス誕生)

#### 1) システム導入による調査コスト削減

充電施設情報集約・提供システムで収集した情報が継続的に維持・更新されるなど、充電施設に関する情報の一元集約・提供が実現されれば、複数の主体が同じ充電施設の情報を調査する状況に比べて、充電施設情報のコスト削減が期待される。

株式会社 IMJ モバイルが実施した実験では、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)Ver1.0 に則って充電施設情報を収集し、充電施設情報集約・提供システムに登録するまでに 11.5 人月を要し、その結果 989 件の充電施設情報を登録するに至っている(事前調査件数は 1,694 件)。(株式会社 IMJ モバイルの実験内容は、5.1.3 (2) 参照のこと)

表 4.3-3 充電施設の情報収集工数

行程	工程	人的リソース	工数 (工程×人的リソース)
事前調査	0.5 ヶ月	2 名	1 人月
データ取得	1.5 ヶ月	5 名	7.5 人月
データ整形	1 ヶ月	3 名	3 人月
合計	のべ 3 ヶ月	のべ 10 名	11.5 人月

※登録件数 989 件、事前調査件数 1,694 件

また、充電施設情報集約・提供システムに登録されている充電施設数は、1471 件(2012 年 2 月 23 日時点)である。これらの情報を有効なものとして維持し続けるためには能動的な更新作業が必要であり、収集時に匹敵する工数が必要になると考えられる。複数の主体で同様の作業を実施する場合は、同程度の工数が複数の主体にかかることになる。

充電施設情報を集約・提供する作業を一元的に行う仕組みや体制を構築することで、充電施設の調査にかかる相当量のコスト削減が期待される。充電施設に関する情報の一元集約・提供が実現されれば、充電施設情報が格納されたカーナビや web 地図サービスが、より安価にエンドユーザーに提供されることが期待される。

## 2) 新規ビジネスの誕生による市場拡大

共同研究では充電施設位置情報を利用したルート案内等の新たなサービスが検討された。今後、それらのサービスがビジネスとして開始されるなど、充電施設情報の流通に起因する市場拡大が期待される。

三菱自動車工業株式会社、パイオニア株式会社、インクリメント P 株式会社が実施した実験では、車両に装備されたカーナビゲーションに対し「満足」と回答した対象者は、フェーズ1(充電施設情報の無いカーナビを利用)において約 22%であったのに対し、フェーズ2(充電施設情報の有るカーナビを利用)においては約 50%に増加した(図 4.3-14)。また、カーナビゲーションでの充電施設への案内時に、「充電スタンド位置までの案内が必要か(充電施設のある敷地入口までの案内でよいか)」との設問に対し、「とても必要」・「必要」と回答をした対象者はフェーズ1において約 33%であったのに対し、フェーズ2では約 78%に増加した(図 4.3-15)。(三菱自動車工業株式会社、パイオニア株式会社、インクリメント P 株式会社の実験内容は、5.6.4 (2)2(e)参照のこと)

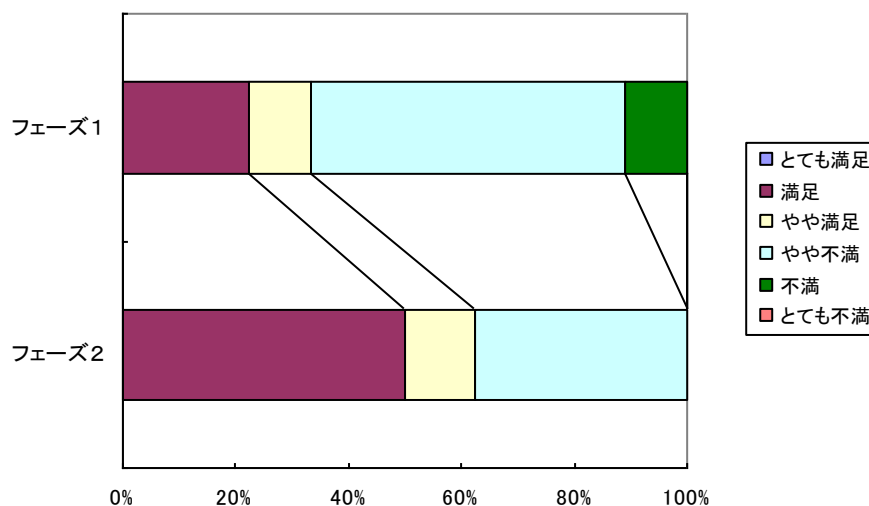


図 4.3-14 カーナビゲーションの満足度(フェーズ2の有効回答数=8)

※サンプル数は各フェーズ 9。フェーズ 1 は充電施設情報の無いカーナビを利用、フェーズ 2 は充電施設情報の有るカーナビを利用

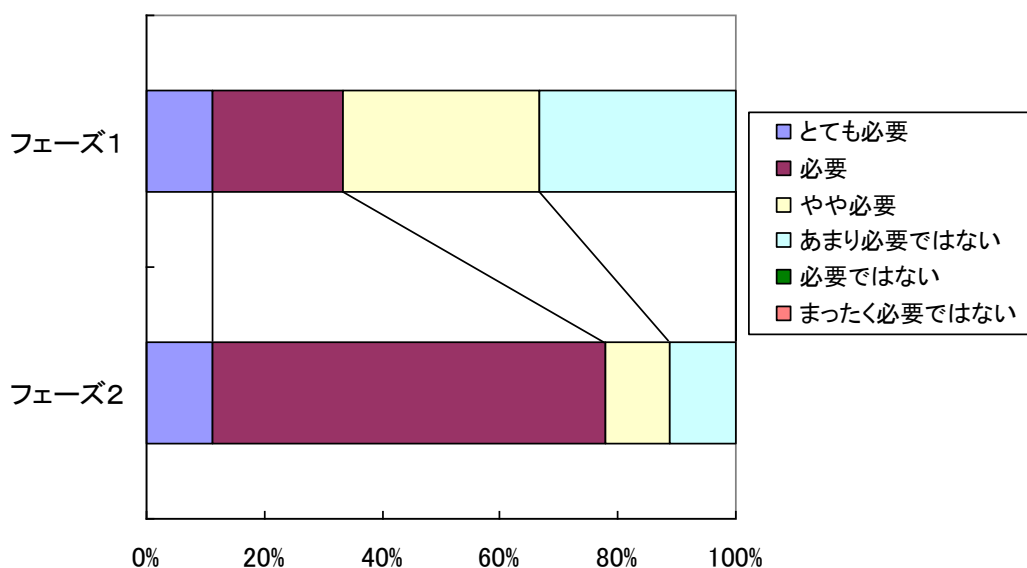


図 4.3-15 「充電設備までの案内」の必要性

※サンプル数は各フェーズ 9。フェーズ 1 は充電施設情報の無いカーナビを利用、フェーズ 2 は充電施設情報の有るカーナビを利用

三菱電機株式会社が実施した実験では、最新の充電施設情報を適時取り込むことが可能なカーナビについて「場合によっては購入したい」と回答した人の割合が 65% となった(図 4.3-16)。

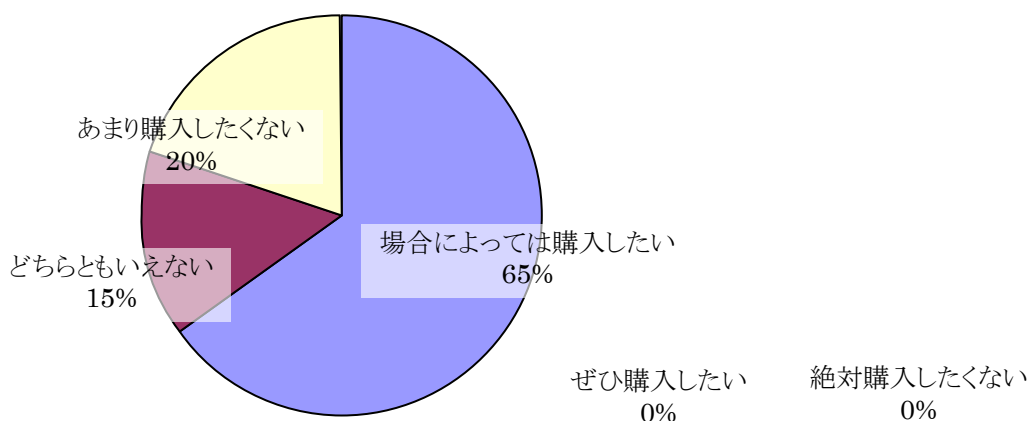


図 4.3-16 最新の充電施設情報を適時取り込むことが可能なカーナビの購入意欲

以上より、共同研究で開発された充電施設情報を利用した機器に対するエンドユーザーの購入意向は存在することがわかった。よって、充電施設情報の流通が、今後新たなビジネスの誕生を促すものと期待される。

## 5. 民間各グループの研究開発成果

### 5.1 株式会社 IMJ モバイル

#### 5.1.1 研究開発の目的、意義

充電スタンド情報の流通について

- データフォーマットの見直しおよび収集手順の整備の検討を行い、効率的にデータ流通できる仕様を検討する
- 収集/配信の仕組みスキームの検討を関連団体・企業間で進めることにより、データ流通事業の継続的な運営を目指す。

#### 5.1.2 研究開発の範囲

EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)通りの項目数の情報を、実際に収集する事が可能であるか、当社、駐車場情報の更新収集プロダクトラインを活用し、電話調査による収集活動を実践、試行する。収集したデータを、充電施設情報集約・提供システムに登録(アップロード)して、情報プロバイダーとしての、システムの操作感等をレポートすると同時に、今後も継続して更新可能なデータベースの構築について研究する。

##### (1) 国総研フォーマットの策定

共同研究開始以前のプロトタイプフォーマットに対して、駐車場 DB のカーナビ向けフォーマットを参考に過不足を提言

##### (2) 実データ収集による国総研フォーマットと登録システムの検証

データ収集業務に関して、スタンド情報リストの作成、調査項目の調査票の作成、調査計画の立案、実データ収集/編集、登録フォーマットへの変換とシステムへの登録、など一連の業務項目の実施し、国総研システムの仕様・操作感についてのレポートを作成

##### (3) データ配信者への提案およびヒアリング

想定データ利用者に対し、フォーマットサンプルデータによる利用者側意見の聴取

##### (4) 充電器情報流通事業スキーム・ビジネスモデルの検討

データ収集・管理業務の実施による事業構造の確認を行い、実際の事業性検討と事業スキームの検討を実施

### 5.1.3 研究開発の結果

#### (1) 国総研フォーマットの策定

フォーマット項目について、共通 ID、営業時間・休日情報、など、カーナビ利用での必須項目の提言を行い一部反映

#### (2) 実データ収集による国総研フォーマットと登録システムの検証

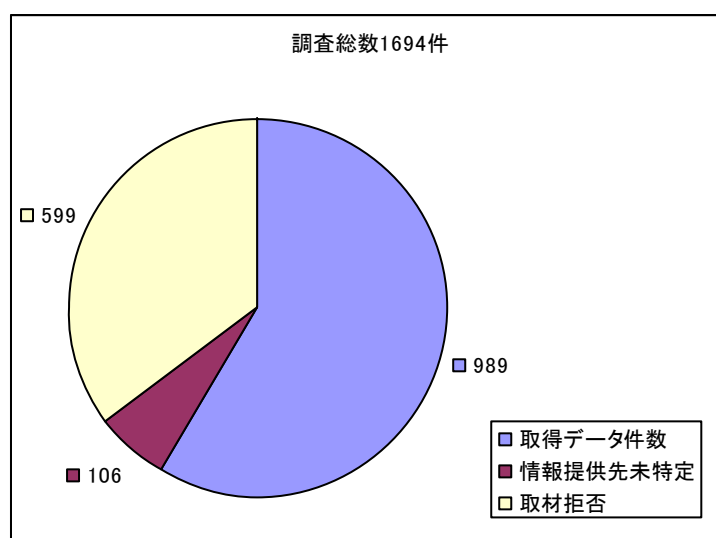


図 5.1-1 調査総数の内訳

事前調査件数:1, 694件

実取得データ:989件

情報提供先未特定:事前電話調査時に情報提供者迄到達出来なかった数

取材拒否:情報提供者から、データ公開を拒否された数

※主な取材拒否理由:大部分が自動車メーカー A 社系列で、社外に情報公開を行っていないケース。その他は、公的機関管理のスタンドのため民間への提供を拒否された。

#### [収集プロセス]

ウェブ調査による調査リストの作成

事前電話調査による調査先の確認

電話調査によるデータ収集

データ整形(位置情報の付与、データ整理、データ内容の精査、フォーマット化)

## [工程情報]

全工程 3ヶ月間

- ・ 事前調査:0.5ヶ月
- ・ データ取得:1.5ヶ月
- ・ データ整形:1ヶ月

人的リソース

- ・ 事前調査:2名
- ・ データ取得:5名
- ・ データ整形:3名

充電施設情報集約・提供システムの操作感

収集データをシステムに登録した際に気づいた事を下記に示す。

- ・ 位置座標系:日本測地系から世界測地系への変換が必要だったが、システム上の地図位置に変化はなく、弊社が使用する地図システムでの位置取得と弊社保有の変換式の検証ができた。
- ・ 充電施設と充電器間のリレーション付け:システムの仕様が、登録データの中心位置座標の一致検査により、リレーションが張られる仕組みとなっていたので、施設内の充電器の精細位置座標を取得していた、弊社データが無効になった。また、アップロード前に、施設 ID を付与する事ができなかったため、充電器レコードの重複/正規を識別する工夫(施設名称に、充電器種類を付ける)が必要であった。
- ・ 1件毎の登録追加操作:カーナビ用到着地点データとして使用される入口位置入力操作時、入力精度が低い事と、位置表示マークの中心が判りづらい点を指摘。当該位置情報は、カーナビ側で最寄ネットワークを検索する際に、重要な意味を持つ。

### (3) データ配信者への提案およびヒアリング

カーナビ用地図メーカー3社、ナビゲーションサービスプロバイダー1社にヒアリングを実施した。データ項目についてはすでに利用実績のある駐車場DBに近く、実績のある項目である事を理解いただけた。ただし、各事業者で先行しているデータ形式にあわせて最適化が必要、また、充電コネクタ形式など市場で不安定な情報については引き続き検討が必要という意見もあった。

### (4) 充電器情報流通事業スキーム・ビジネスモデルの検討

充電器情報収集事業について必要作業項目を洗い出し、コスト面の見通しをたて



た。(データの収集と更新に掛かる運営費用につき件数ベースにした際の算出が可能となった)ただし、データベースやシステムを管理する主体とそれを運営する経済性の計画については、引き続き関係各社での協議と連携が必要である。

#### 5.1.4 エンドユーザー満足度評価

充電スタンド情報の収集につき、カーナビゲーション向け地図データを作成するメーカーそれぞれで収集する場合、各社でかかるコストがエンドユーザーの利用料として転嫁されるため、関連各社の連携による管理主体によるデータ流通事業の運営によるユーザ毎の負担を減らすことにより、EV・PHVの普及が促進されるものと考えられる。

## 5.2 国際航業株式会社

### 5.2.1 研究開発の目的、意義

#### (1) 研究開発の目的

本研究は、環境負荷低減効果の高いモビリティである EV・PHV を対象とした情報提供サービスを一部試行し、低酸素社会の実現に資する新しいサービスの開発、実現に向けたフィージビリティスタディ実施を目的としたものである。

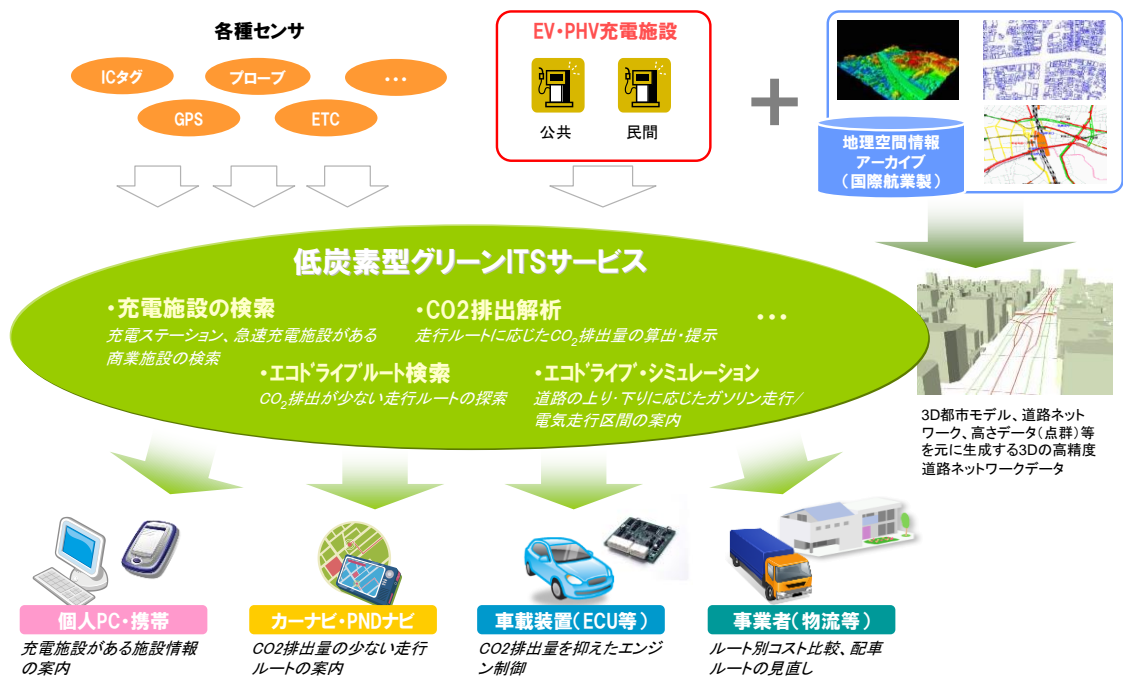


図 5.2-1 EV・PHV 等への情報提供サービス(イメージ)

#### (2) 開発の中で明らかにした事項

本研究の中では、GPS・プローブ等の各種センサの情報、EV・PHV 充電施設の情報、当社保有の地理空間情報アーカイブを活用し、EV・PHV 等への情報提供サービスの検討・一部試行を行い、実現性・効果・コスト等の面から事業化に向けた課題・改善点を明らかにした。

- ① 充電施設情報を利用したサービスの検討: サービス内容・実現方法、ニーズ、有効性等
- ② サービスの試行: データ整備・システム構築における技術的課題・コスト等(\*実現する一連の仕組みを構築し、確認)
- ③ 効果検証・評価: 充電施設情報の利用による効果、サービス提供による効果等

## 5.2.2 研究開発の範囲

本研究では、情報提供サービス実現する上で必要となる一連の仕組みを開発し、その有効性を確認した。開発の範囲は、①DB構築、②解析・分析アルゴリズム、③Webシステム構築である。

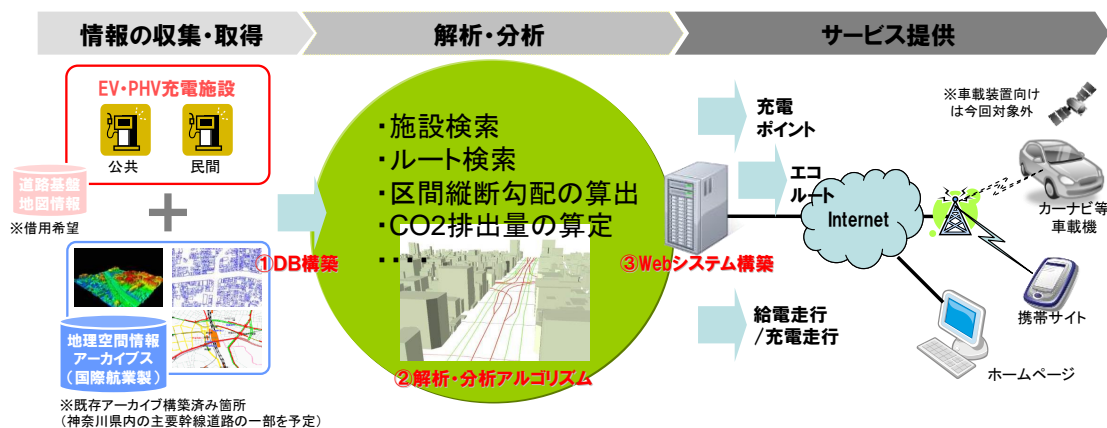


図 5.2-2 研究開発の範囲

### (1) DB構築

自社保有の地理空間情報アーカイブを活用し、三次元の高精度・高精細な道路ネットワークデータを生成した。これとEV・PHV充電施設情報を組み合わせ、各種解析・分析、シミュレーション等に活用するためのDBを構築した。

道路ネットワークデータの生成においては、道路局で整備を進める道路基盤地図情報の活用可能性も評価した。

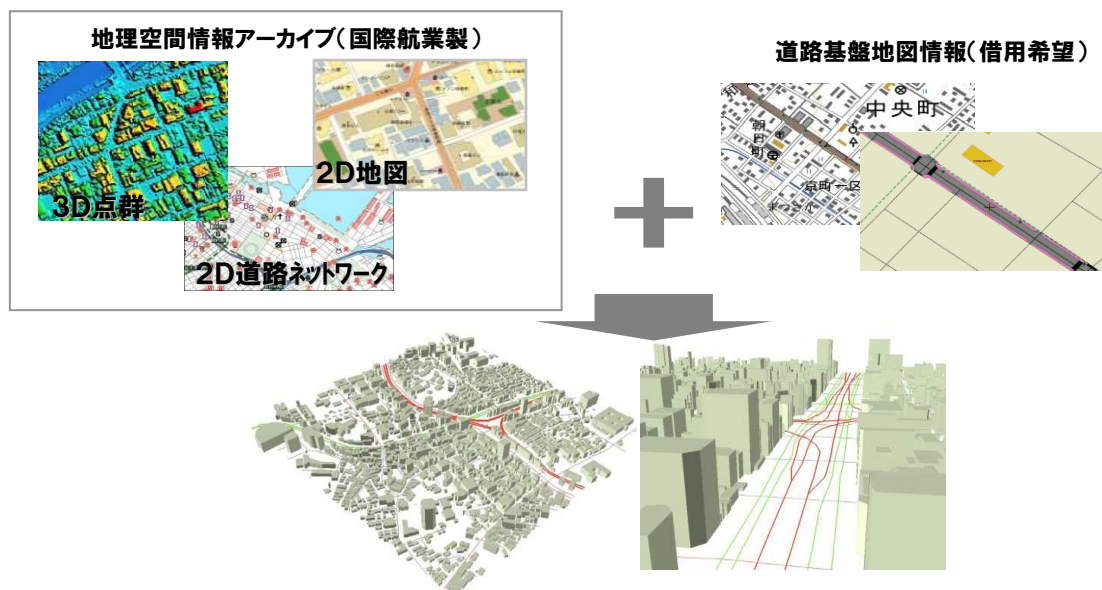


図 5.2-3 3D道路ネットワークデータ(イメージ)

## (2) 解析・分析アルゴリズムの開発

EV・PHV の走行では、道路勾配の有無により航続距離が異なってくる。これには、上り坂や加速による各種抵抗だけでなく、下り坂による回生電力の充電などの要因もある。

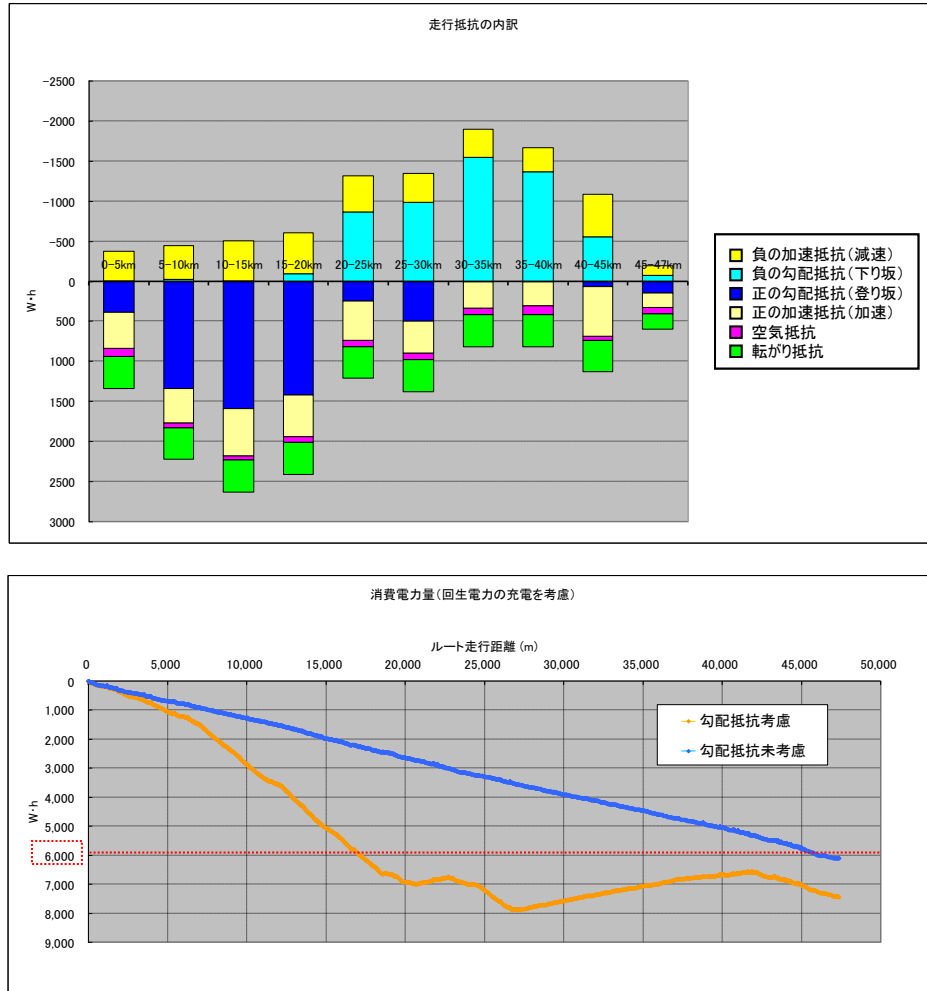


図 5.2-4 走行抵抗内訳(上図)、勾配道路勾配を考慮した消費電力(下図)

本研究では、「特定地域別の電気自動車の航続距離推定法の開発(田中他)」による消費電力の換算式をベースに、エコドライブルート検索等の各種サービスを行うために必要となる解析・分析アルゴリズムの開発を行った。

$$\begin{aligned}
 P &= (1/\eta \cdot \varepsilon) \cdot u \cdot F_{\text{転がり抵抗}} \\
 &= (1/\eta \cdot \varepsilon) \cdot u \cdot \left( \boxed{g \cdot r_{\text{Roll}} \cdot M} + \boxed{1/2 \rho \cdot C_d \cdot S \cdot u^2} + \boxed{g \cdot M \cdot \sin\theta} + \boxed{a \cdot (1 + k_{\text{Rotat}}) \cdot M} \right)
 \end{aligned}$$

図 5.2-5 消費電力の換算式

### (3) Web システム構築

サービスを試行するために、利用者を限定して外部からアクセス可能な Web システムを構築した。

Web システムでは、以下に示す 3 つの機能(サービス)を開発対象とした。

表 5.2-1 研究開発を行った機能

機能(サービス)	概要
充電施設の検索	現在地付近にある(EV が到達可能な)充電施設を検索し、地図上に表示する
エコドライブルート検索	EV について、消費電力の少ない走行ルート(途中充電も考慮)を探す
エコドライブシミュレーション	PHV について、先にある下り坂区間を見越して適切な電気走行/ガソリン走行を行う

構築した Web システムは、利用するユーザのコンテキスト(利用する車種および装備、ユーザの充電施設利用時間)に応じて、検索対象とする充電施設を変えることができるよう検索条件のパラメータとして EV・PHV 充電施設情報の項目を利用した。

- ✓ ユーザの車種・装備による適合可否判断の条件として利用した項目
  - 充電器の種類、プラグ形状、ケーブル規格、ケーブルの有無
- ✓ ユーザの所属・属性による適合可否判断の条件として利用した項目
  - 利用制限
- ✓ ユーザの行動・活動による適合可否判断の条件として利用した項目
  - 利用可能時刻

### 5.2.3 研究開発の結果

#### (1) 充電施設の検索サービス

充電施設の検索サービスは、道路の勾配等を考慮した正確な航続可能距離の推定に基づいて、現在位置からEVが到達可能な充電施設を案内するサービスとした。

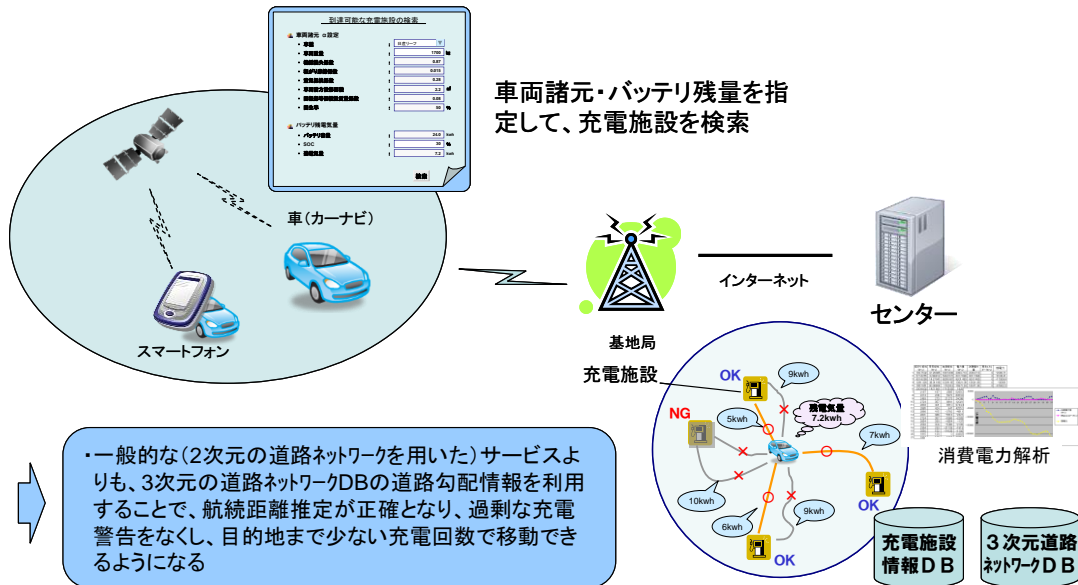


図 5.2-6 充電施設の検索サービスのイメージ

#### 1) 充電施設検索条件の設定

充電施設の検索は、「EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)」に基づく CFIML 文書の情報をもとに行うが、試行システムでは、検索条件として位置情報の他に、以下の情報による絞り込みを行えるようにした。

- ・ 充電器情報/ 種類
- ・ 充電器情報/ コンセントプラグ形状
- ・ 充電器情報/ 充電ケーブルの規格
- ・ 充電器情報/ ケーブルの有無
- ・ 充電器情報/ 利用制限/ 制限の有無
- ・ 充電器情報/ 利用制限/ 平日開始時刻 ～ 平日終了時刻
- ・ 充電器情報/ 利用制限/ 土曜日開始時刻 ～ 土曜日終了時刻
- ・ 充電器情報/ 利用制限/ 日曜日・祝日開始時刻 ～ 日曜日・祝日終了時刻

## 2) 現在位置周辺の充電施設抽出

現在位置から一定範囲<sup>(※)</sup>内に存在する充電施設を抽出する。

※ 車両諸元・バッテリー算電気量から定まる平均的な移動距離に余裕率をかけ、広めに抽出されるように設定した範囲

## 3) 到達可否の評価

抽出された各充電施設までのルートを求め、各ルートの消費電力を算出した上で、バッテリー残電気量と比較して、到達可能であるか評価する。

このとき、各ルートの消費電力算出は、3次元の道路ネットワークデータを利用し、勾配による抵抗を考慮している。

## 4) 充電施設情報の確認

充電施設のアイコンをクリックすることで、その施設に関する情報を表示する。

## (2) エコドライブルート検索サービス

エコドライブルート検索サービスは、道路勾配等を考慮した正確なEVの航続可能距離推定に基づいて、消費電力の少ない走行ルートを探す(途中での充電も考慮)サービスである。

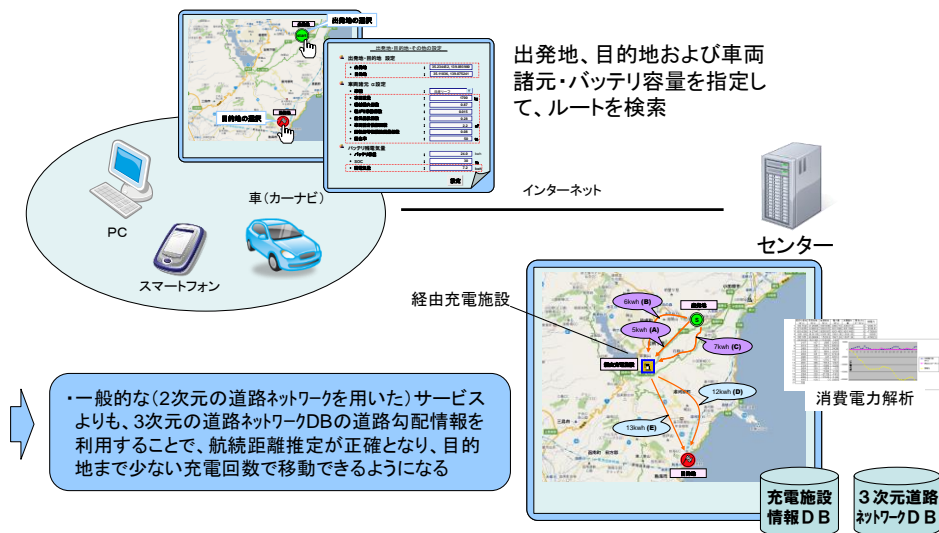


図 5.2-7 エコドライブルート検索サービスのイメージ

## 1) ルート検索/到達可能評価

出発地から目的地までのルート検索を行い、検索されたルートに対して到達可能であるか評価を行う。到達可否の評価方法は「充電施設の検索サービス」と同様である。

## 2) 充電施設を経由したルート検索

充電なしで走行可能なルートがない場合などは、充電施設を経由したルート検索を行う。

まず、出発地から到達可能な充電施設の抽出を行うが、充電施設の抽出方法は「充電施設の検索サービス」と同様である。

次に、抽出された充電施設の中から、経由する施設を選択し、1)と同様にルート検索、到達可能評価を行う。

## (3) エコドライブシミュレーションサービス

ハイブリッド自動車の課題として、バッテリーがフル充電の時に回生ブレーキが使えないということがある。エコドライブシミュレーションサービスは、PHVを対象とし、進行経路上にある長い下り坂を事前に把握し、その区間でバッテリーが満充電にならないように電気走行／ガソリン走行を適切に切り替えて走行させるサービスである。

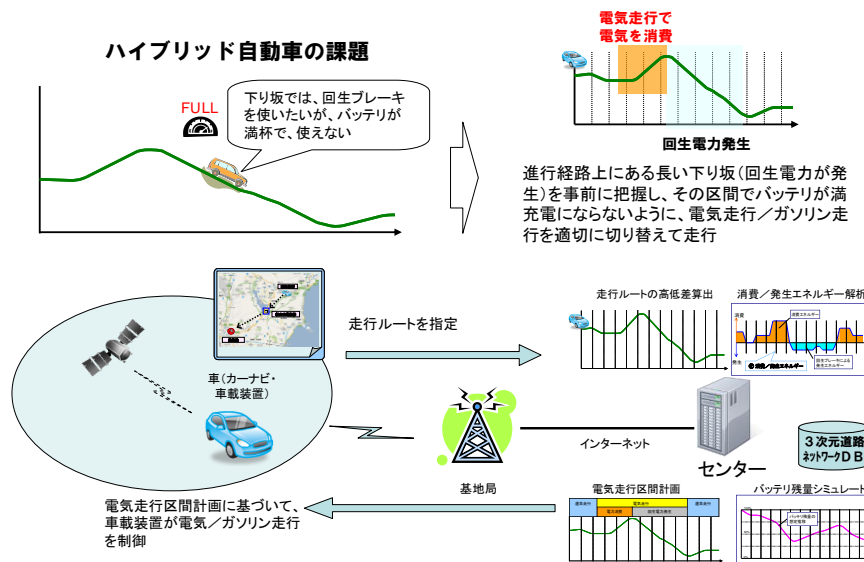


図 5.2-8 エコドライブシミュレーションサービスのイメージ

### 1) ルートの設定

ルートの設定は、出発地、目的地および経由する充電施設を指定して検索することにより行うが、方法は「エコドライブルート検索サービス」の出発地・目的地の設定および経由する充電施設の設定方法と同様である。

### 2) 充電可能区間表示

設定したルートについて、3次元道路ネットワークデータから、一定の値以上の下り勾配となる区間を抽出し、充電可能区間としてルート上に表示する。



### 3) 電気走行区間計画

エコドライブシミュレーションサービスの目的は、電気走行／ガソリン走行を適切に切り替えて走行するための電気走行区間計画を算出ことにあるが、今回の研究開発では、試行システムにこの機能の実装は行わず、電気走行区間計画のグラフをサービス評価を行うためのイメージとして表示することとした。

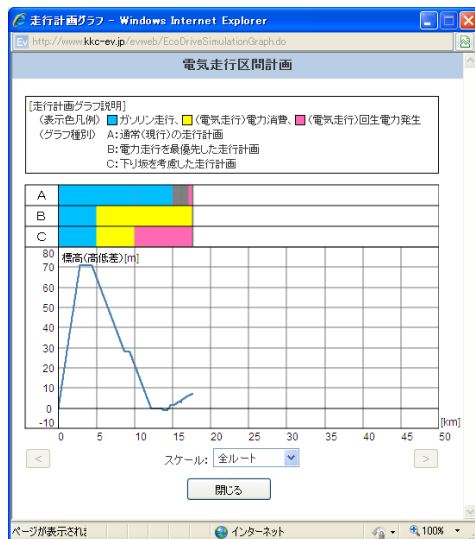


図 5.2-9 電気走行区間計画(イメージ表示)

### (4) 航続可能範囲の推定アルゴリズムの検証(走行実験)

開発した航続可能範囲の推定アルゴリズムについて、EV 車両(日産リーフを予定)の実走行時に電力消費データを記録し、本研究で開発した航続可能範囲の推定アルゴリズムとの結果比較により、シミュレーション精度の評価を行った。

(実走行で得た知見)

- ・ 高速道路の走行時は、電力消費が大きい傾向がある。空気抵抗が大きく影響している可能性がある。
- ・ 下り走行時には、回生エネルギーにより消費電力がほぼゼロ、もしくはメモリ 1 つ分(10km 相当)上昇も有る。
- ・ 一方で、走行時のブレーキも回生に影響すること、急発進などで無駄な電力消費があることから、走り方の違いによる誤差範囲などの検証が今後必要である。

## 5.2.4 エンドユーザー満足度評価

### (1) 評価対象

今回試作した Web システムを利用し、下図に示す対象地域でエコドライブルート検索やエコドライブシミュレーションを行い、ユーザとして一般利用者や充電施設の整備主体を想定したアンケート+ヒアリング調査を実施した。

なお今回試作した Web システムの活用対象は、当面、EV を利用する一般利用者、および充電施設の整備主体（もしくは配置検討をする会社）を想定している。将来的には自動車メーカー、カーナビメーカーへのサービス提供も考えられるが、現時点では基礎研究レベルであることから、今回の評価対象には含めていない。

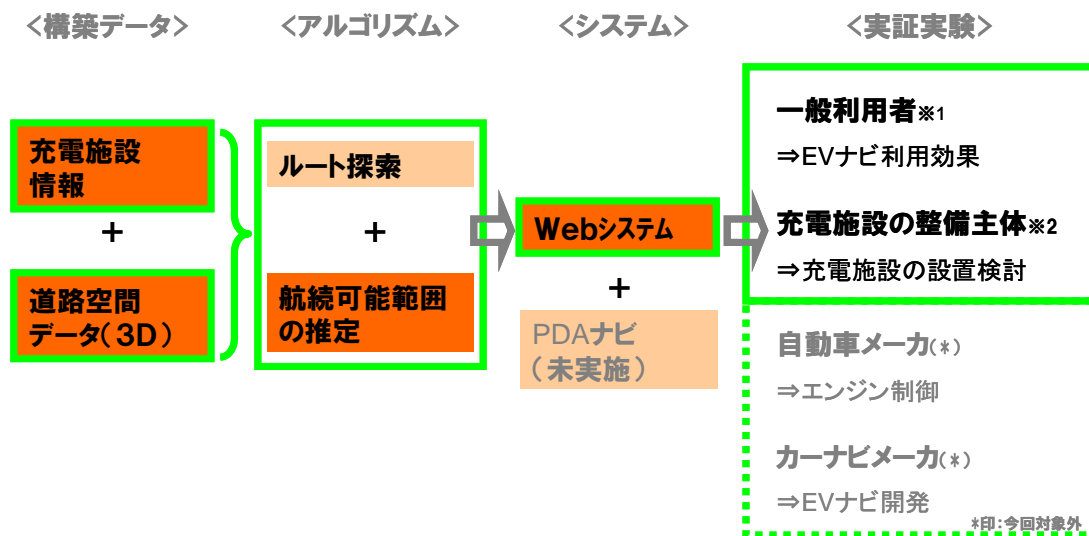


図 5.2-10 エンドユーザー満足度の評価対象

### (2) 評価方法

今回試作した Web システムを利用し、図 5.2-11 に示す対象地域でエコドライブルート検索やエコドライブシミュレーションを行い、ユーザとして一般利用者や充電施設の整備主体を想定したアンケート+ヒアリング調査を実施した。

具体的には、以下に示す社内関係者（協力会社含む）を対象としたアンケート+追加ヒアリング調査を行った。

- ・ 一般利用者の視点: EV と関わりの無い業務に従事する社員、協力会社の社員 (8名)
- ・ 充電施設の整備主体の視点: スマートシティ関連でインフラ配置検討等を行う、環境・エネルギー分野に従事する技術者 (5名)

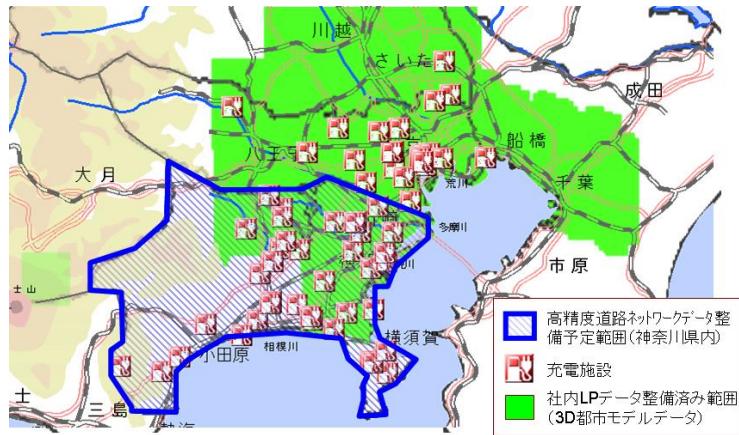


図 5.2-11 実験対象エリア

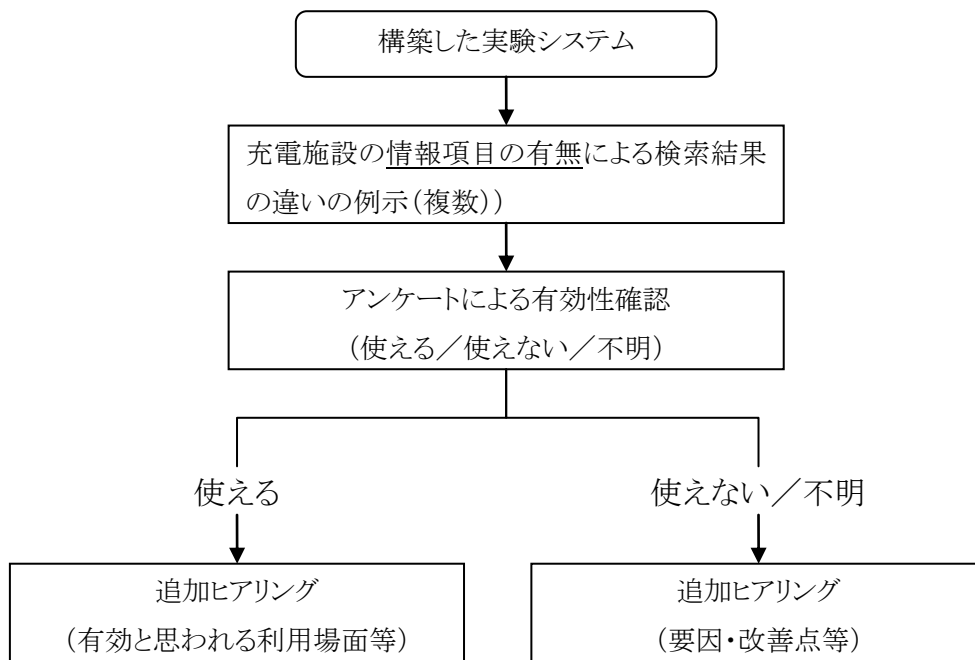


図 5.2-12 有効性確認の実施フロー

### (3) 評価結果

#### 1) 充電施設情報と組み合わせたサービスの有効性確認結果

- ・充電施設情報の位置情報以外にも、以下の項目が有用  
充電器仕様: ケーブルの有無
- ・プラグ形状・ケーブル種別については、具体的な用途が不明
- ・利用制限の情報は、現時点ではユーザ側での解釈・理解が難しい。今後、カテゴリ化が望ましい。

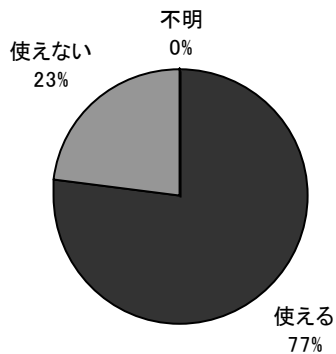
#### ① 充電器仕様: 種類

充電器仕様: 種類による検索結果を、下表に示す。

表 5.2-2 充電器仕様: 種類による検索

	絞り込み条件無	絞り込み条件有 (充電器仕様: 種類=非接触式)
画面表示		
結果	現在位置近傍にある充電施設全てが抽出、表示される。	非接触式の充電施設が無いいため、結果は殆ど表示されない。

#### (有効性の確認結果)




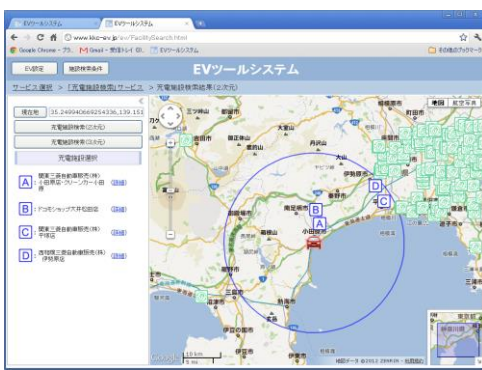
#### (主な意見)

- : サービスとしては有用、インフラの整備が伴ってくれば自然と使えるようになる。
- : 車種にあわせた絞り込み検索などは、ユーザが選択するのではなく車種に合わせて、自動的に選択条件の設定を変えて欲しい。
- ×: 将来的に非接触式が増えてくるまでは不要。普及動向による。

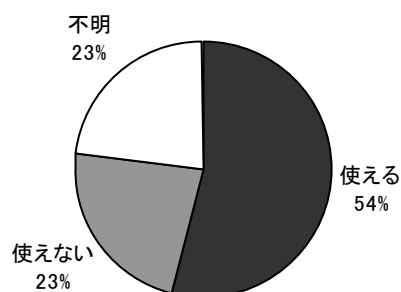
②充電器仕様:ケーブルの有無

充電器仕様:ケーブルの有無による検索結果を、下表に示す。

表 5.2-3 充電器仕様:ケーブルの有無による検索

	絞込み条件無 (充電器仕様:ケーブルの有無=無)	絞込み条件有 (充電器仕様:ケーブルの有無=無)
画面表示		
結果	現在位置近傍にある充電施設全てが抽出、表示される。	接続ケーブルを利用できない充電施設のみが表示される。

(有効性の確認結果)





(主な意見)

- : 接続ケーブルが無いユーザーにとっては、接続ケーブルを利用できない充電施設を検索対象から外す必要があるため、不可欠なサービス
- : サービスとしては有用であるが、標準に装備されているものなどについては、ユーザーが選択せずに自動的に設定して欲しい。
- : 車種等により接続できるものが異なるので、検索サービスには必要
- ×: ケーブルやプラグの規格の統一や共通コネクタの整備は時間の問題ではないか。検索条件に使用するのは初期(一時的)となる。
- ? : ケーブルの有無が充電する際にどう影響するかわからないので、使い方が不明

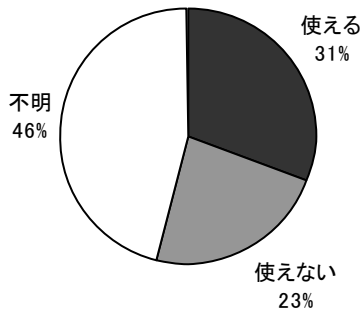
③充電器仕様:利用制限

充電器仕様:利用制限の有無による検索結果を、下表に示す。

表 5.2-4 充電器仕様:利用制限による検索

	絞り込み条件有 (利用制限=無し)	絞り込み条件有 (利用制限=有り)
画面表示		
結果	利用制限が無い充電施設のみ表示される。	利用制限がある充電施設のみ表示される。

(有効性の確認結果)



(主な意見)

- : 具体的にどのように利用するかどうかではなく、様々な情報を使って検索サービスを充実させることは必要。
- ×: 具体的な利用制限の内容がわからない場合があるので、現時点ではあまり使えない。
- ? : どのような利用制限かが明示的に分からないので、使えるかがわからない。

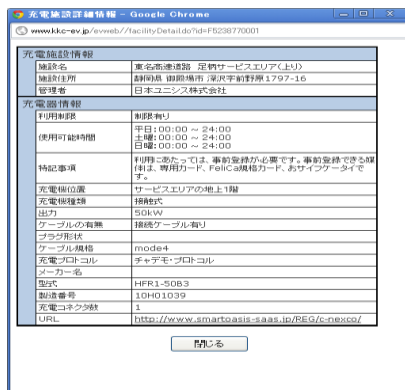


図 5.2-13 詳細情報の表示の違い(利用制限有りの例)

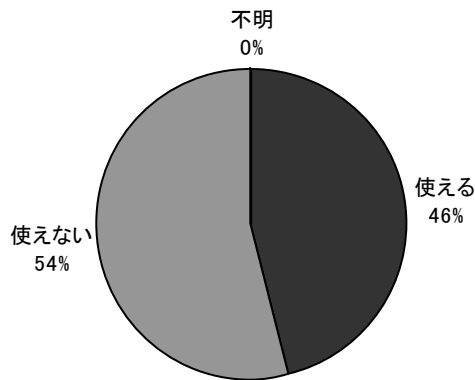
④充電器仕様:利用時間帯

充電器仕様:ケーブルの有無による検索結果を、下表に示す。

表 5.2-5 充電器仕様:利用時間帯による検索

	絞り込み条件無	絞り込み条件有 (利用時間帯:土曜 2:00 を指定)
画面表示		
結果	現在位置近傍にある充電施設全てが抽出、表示される	指定時間(ここでは土曜 am2:00)で利用できる充電施設のみが表示される。

(有効性の確認結果)



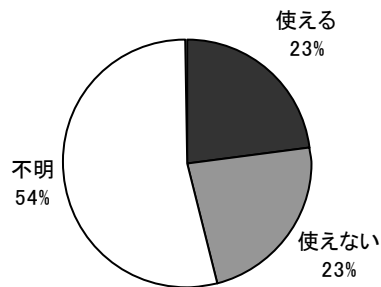
(主な意見)

- : 休日深夜に使える充電施設があるかを確認するために使えそう。
- : 3D を考慮したサービスと連携するのであれば、ギリギリの燃料で施設に到着するので、施設に到着した際に利用できないと困るため。
- ×: 実際に充電施設が設置されているポイントに到達するまでの移動時間も加味し、検索する必要がある。
- ×: 到着したときに使えるかまで保証されない(分からない)ので、参考程度。
- ×: リアルタイム性が重要。充電器が利用できる時間帯と店舗等の施設が空いているかがリンクしていないと、意味が無い。

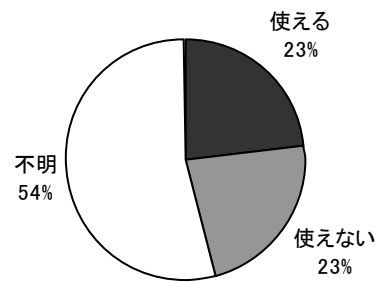
⑤その他

“充電器仕様:プラグ形状”“充電器仕様:ケーブル規格”については、現時点で明確な利用方法がわからず、不明との意見も多い。

プラグ形状



ケーブル規格



(主な意見)

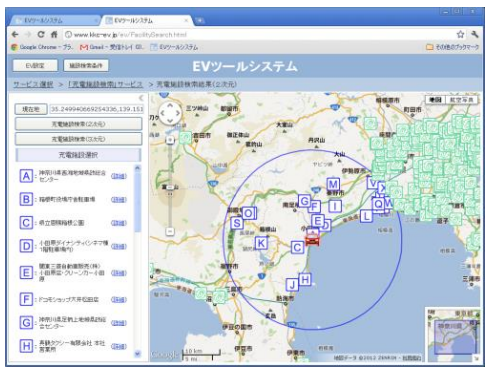
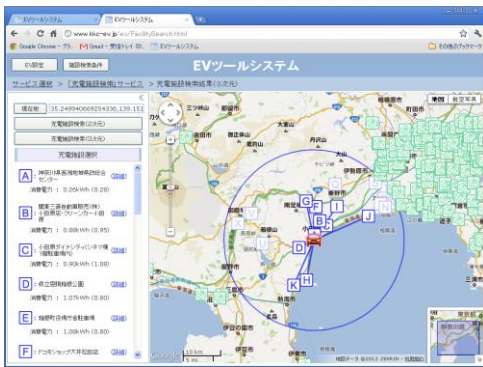
- : サービスとしては使えるが、ユーザが任意に選択するのではなく、車種に応じて自動的に設定して欲しい。
- : 車種により接続できるプラグが異なるので、検索サービスの条件設定には必要。
- ×: ケーブルやプラグの規格の統一や共通コネクタの整備は時間の問題ではないか。検索条件に使用するのは初期(一時的)となる。
- ×: 充電ケーブルが無い充電ケーブルが備えてあるスタンドでは、プラグ形状の違いは考慮する必要が無いのでは？
- ? : プラグ形状は、自前で充電ケーブルを持参する(充電ケーブルが充電スタンドに無い)場合に必要と考えられるが、理解が正しいかが不明
- ? : ケーブル規格は、自前で充電ケーブルを持参する(充電ケーブルが充電スタンドに無い)場合に必要と考えられるが、理解が正しいかが不明

2) 三次元道路ネットワークを用いた解析の有効性確認結果

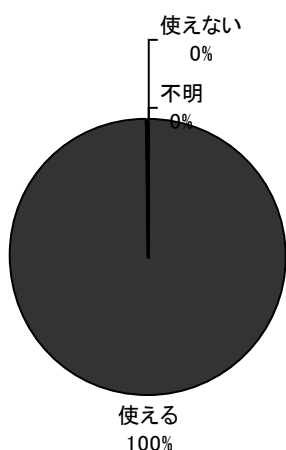
- 道路勾配による航続距離の影響があるため、三次元道路ネットワークによる解析が望ましい。
- EV利用者の航続距離把握のほか、充電インフラの最適配置の検討にも応用できる可能性
- 但し、実運用に向けては、多様な車種でのシミュレーション精度の担保(精度検証)が必要



表 5.2-6 三次元道路ネットワークを用いた検索

	二次元検索	三次元検索
画面表示		
結果	現在位置近傍にある充電施設全てが抽出、表示される	道路勾配の影響も考慮し、より確実に到達できる充電施設のみ抽出、表示する

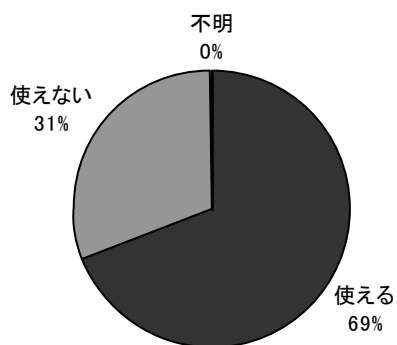
(有効性の確認結果)



(主な意見)

- : ただし信頼性の補償が必要。サービスとしては安全側にしておく必要がある。
- : 日本国内は山が多く、勾配が多いので高さを考慮したサービスは必要。観光地などは特に勾配が大きい。
- : 現状の機能や効果だけでなく、今までの2次元では、分からなかったことが分かるようになる可能性もある。
- : ガソリン車は、燃料が減る一方なので給油のポイントを把握しやすいが、EV は下り坂の充電などでガソリン車と異なる予測になる。

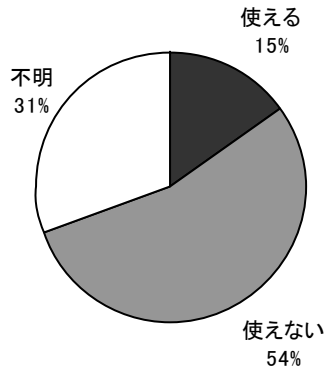
●エコドライブルート探索



(主な意見)

- : 検索サービスとして必須ではないかもしれないが、エコ商品の PR にも使えるので必要(購買意欲が高まる)。
- : 使える(事業者視点): 事業者にとってみたら、ボリュームによる効果大のため
- : 一般利用者の日常での利用は考えられないが、学校教育などの教材の一つとして利用できるのではないかと。
- ×: 日常より考慮することがなさそう(エコに対して)
- ×: 一般ユーザは、エコ・燃費よりも時間を優先するため。

## ●エコドライブシミュレーション



### (主な意見)

- : 事業運営者は、コストシミュレーションが必要になる。
- : 検索サービスとして必須ではないかもしれないが、エコ商品の PR にも使えるので必要(購買意欲が高まる)。
- ×: 一般ユーザの日常では、利用しない。
- ×: 一般利用者の日常での利用は考えられないが、学校教育などの教材の一つとして利用できるのではないか。
- ? : 利用シーンが浮かばない。利用初期は使うかもしれないが、そのうち使わなくなる機能ではないか。

### 3) 実験システムの利用性評価

- ・一般利用に用いるためには、GUI 等の操作環境の改善が必要
- ・(実験用システムではなく)実運用に用いるには、レスポンス大幅向上が課題。
- ・エコドライブ・シミュレーションは、エンジン制御等で用いることを想定。有用性については自動車メーカーによる評価が必要

### 4) 三次元道路ネットワークデータの評価

- ・航続距離推定に用いる三次元道路ネットワークデータでは、20m～50m 間隔で高さ情報を取得するのが望ましい。
- ・道路基盤地図情報を航続距離推定に活用するためには、20m 間隔もしくは 50m 間隔での距離標(もしくは測点)情報の整備が必要

#### ①三次元道路ネットワークデータの推奨スペック

道路勾配を考慮した航続距離推定を行うにあたり、ベースとなる三次元道路ネットワークに求められるスペックについて検討を行った。

具体的には、ハイスぺック(ここでは 10m 間隔での高さ取得を想定)な三次元道路ネットワークデータをベースに、高さ情報の取得間隔が異なるネットワークデータを複数構築し、消費電力の算出に与える影響を把握した。

表 5.2-7 高さ情報の取得間隔の違いによる消費電力算出への影響

	10m 間隔	20m 間隔	50m 間隔	100m 間隔	200m 間隔	500m 間隔
評価区間1	0%	1%	5%	12%	28%	31%
評価区間2	0%	1%	12%	23%	33%	42%
評価区間3	0%	4%	11%	22%	25%	43%
評価区間4	0%	2%	3%	4%	11%	40%
平均	0%	2%	8%	15%	24%	39%

結果、100m 間隔以上では消費電力算出の誤差が大きく、実利用上で問題があると考えられるが、20m 間隔・50m 間隔の場合、基準とする 10m 間隔と比べて 1 割程度の誤差に収まり、消費電力の算出への影響は小さいものとする。

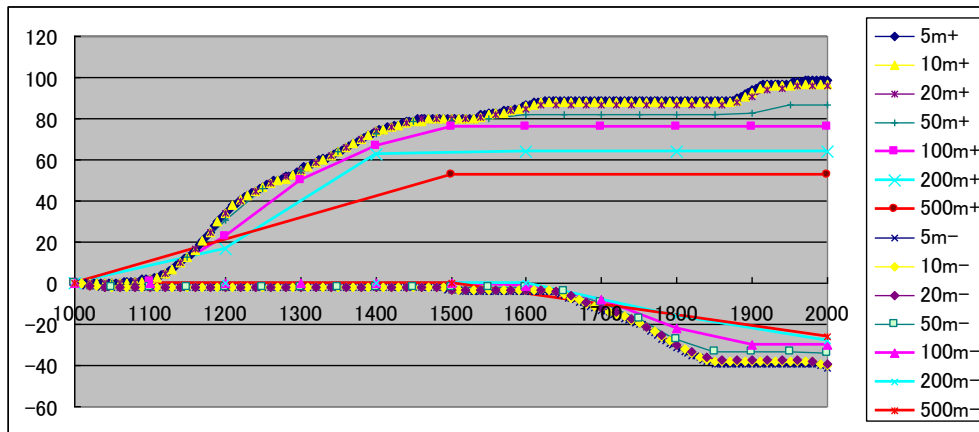


図 5.2-14 消費電力の算出結果の比較(区間B)

## ②道路基盤地図情報の活用可能性

直轄国道で整備・蓄積が進められている道路基盤地図情報については、以下の活用可能性が考えられる。

### ・測点

測点地物の“高さ”属性を利用することで、20m 間隔で道路の標高把握が可能である。なお本研究で行ったシミュレーションでは、高さ算定の間隔を 20m 間隔に間引いた場合も、消費電力の算出への影響は小さい結果であったため、航続距離推定には十分活用できると考えられる。

なお、これまでに整備された道路基盤地図情報の中には、測点地物が作成されていないものも複数存在しているため、別途補完する方法が必要である。

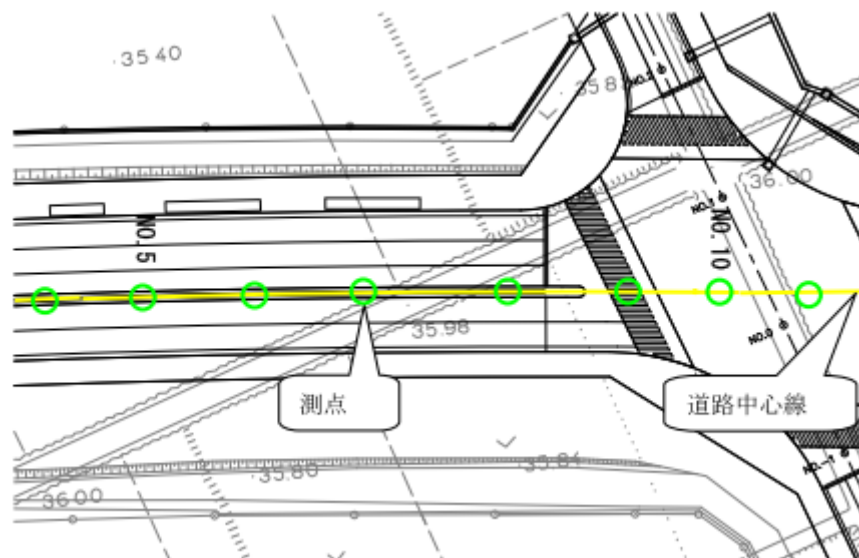


図 5.2-15 道路基盤地図情報で利用可能な地物(道路中心線・測点)

・道路中心線

測点地物と組み合わせ、三次元の道路ネットワークを構築する際の基データ(平面位置の基準)として活用できる。

高速道路については、管理用平面図の CAD データが整備されている。直轄と同様、道路中心線のデータは整備されているが、高さ情報を保持する地物は存在していない。

現状のデータでは、航続距離推定に活用することは困難である。航続距離推定にも活用していくためには、今後の追加整備が望まれる。

なお、高速道路の場合は縦断勾配の急激な変化はほぼ無いことから、100m ピッチの高さ情報でも、航続距離の推定結果には大きく影響しないと考えられる。これについては、今後検証していく必要がある。

## 5.3 住友電工システムソリューション株式会社

### 5.3.1 研究開発の目的、意義

EV・PHV の充電施設は、充電器の種別がある(急速充電器、200V 普通充電器、100V 普通充電器)、充電用ケーブルの有無、充電用ケーブルの接続可能なコンセントプラグ形状が数種類あるなど属性項目が多く、必要な属性を選択してわかりやすく表示することが必要である。

EV・PHV の充電施設の場合、広い施設などのパーキングに設置されることも想定され、充電施設に入ってから充電器まで距離がある場合、散らばって配置される場合がある。また、地上 2 階以上や地下に設置される場合がある。そのために、地図上へのわかりやすい表示、わかりやすい検索・案内を実現する必要がある。

住友電工システムソリューション株式会社では、弊社独自の地図データベースとデジタル地図上への表示、経路計算・検索、経路案内等の機能をもつパソコン用地理情報システム(GIS)開発キットを販売している。本研究では、当社の地図データベースへの EV・PHV 充電施設情報の取込みについて、また、EV・PHV 充電施設および充電器情報のデジタル地図上へのわかりやすい表示について、検討・開発する。

属性の多い EV・PHV 充電施設や充電器情報の地図データベースへの取り込み時の課題を明らかにすると共に、EV・PHV 充電施設や充電器の地図表示上のわかりやすさ等をアンケートにより評価する。

### 5.3.2 研究開発の範囲

研究開発する機能は、以下の2点である。

- ① POI を弊社地図データベースに取込む既存のツールをベースに、本研究で検討された EV・PHV 充電施設情報の流通フォーマットから弊社地図データベースフォーマットに変換し、CFIML 文書で記載された EV・PHV 充電施設および充電器データを弊社地図データベースに格納する機能
- ② 弊社の GIS 開発キットを利用して、弊社地図データベースに取り込んだ EV・PHV 充電施設および充電器情報を、デジタル地図上にわかりやすく表示する機能

上記①の機能を使用して弊社データベースに変換・格納する前に、EV・PHV 充電施設情報集約・提供システムを利用して充電施設情報を入手するので、このシステムへの要望・課題について検討する。また、充電器情報を弊社データベースに変換・取込む際に、論理チェックやデータのチェックを行い、充電施設データの品質について確認する。

上記②の機能の開発にあたり、充電施設の地図上へ表示方法、項目の多い属性情報の表示について検討し、開発した機能により作成した表示画面について、アンケー

トにより、わかりやすさについて評価を行う。

### 5.3.3 研究開発の結果

#### (1) EV・PHV 充電情報のフォーマット変換/地図データベースへの取込み

EV・PHV 充電施設および充電器のデータについては、充電施設情報集約・提供システムから、手動で取り込んで使用した。

手動で取り込んだ EV・PHV 充電施設および充電器のデータ(CFIML 文書仕様)を、まず、弊社のベースとなる地図データベースフォーマット(弊社独自フォーマットの ADF)に変換し、すべての項目を取り込んだ後、表示・検索用に必要な項目のみを、更に、GIS 開発キットで使用できる地図データベース用にフォーマット変換し、GIS 開発キットに使用する地図データベースに取り込んだ。情報整備・提供事業者、メタデータ、充電器本体機器情報のメーカー名・型式・製造番号等は、地図上での表示・検索用に不要と考え、GIS 開発キット用地図データベースには、取り込まなかった。

フォーマット変換時に、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(以下、流通仕様と記載する)の数字で記載されるところにテキストが含まれていないか、plugShape が定義された表記となっているか、ChargerCount と Charger の数が合っているか、GM\_point の緯度・経度が日本国内の緯度・経度内に入っているか等の論理チェックや、ひとつの充電施設内での GM\_point1、GM\_point2、GM\_point3、GM\_point4 間の距離の大きいもの(緯度もしくは経度で 0.005 度以上の差があるもの)を抽出・確認などにより、データ間違いを確認する。

データ取り込みについては特に問題になることは無かったが、将来、定期的に、充電施設情報集約・提供システムから自動取り込みできるような仕組みを追加して、効率化を図りたい。

充電施設・充電器データの品質の点では、ChargerCount と Charger の数が合わない、floorFree が地上 2 階や地下 1 階であっても floor が+1 となっている、緯度・経度の記載間違いがある(GM\_point1 と GM\_point2 の間が 2km から 90km ぐらい離れており、同じ施設上でないものが 11 件程度見られた)、など提供されたデータに比較的間違いが多く、確認による修正が必要である。

#### (2) EV・PHV 充電施設情報の地図上への表示・検索

EV・PHV 充電施設および充電器情報を含むデジタル地図データベースを利用して、弊社の GIS 開発キットを利用して、充電施設の地図上への表示について検討・開発した。

充電器は、流通仕様の electricalEnergy を利用し、比較的短時間で充電可能な急速充電器と、充電に時間を要する普通充電器の種別に分類して表示する。本共同研究では、図 5.3-1 に示すように、充電施設位置に充電施設を表示する場合、急速充

電器と普通充電器の両方を設置している場合には両方のマークを、急速充電器のみの場合には急速充電器のマークを、普通充電器のみの場合には普通充電器のマークを、流通仕様の ChargerCount と electricalEnergy と GM\_point1 を利用し、充電施設位置に表示するようにした。

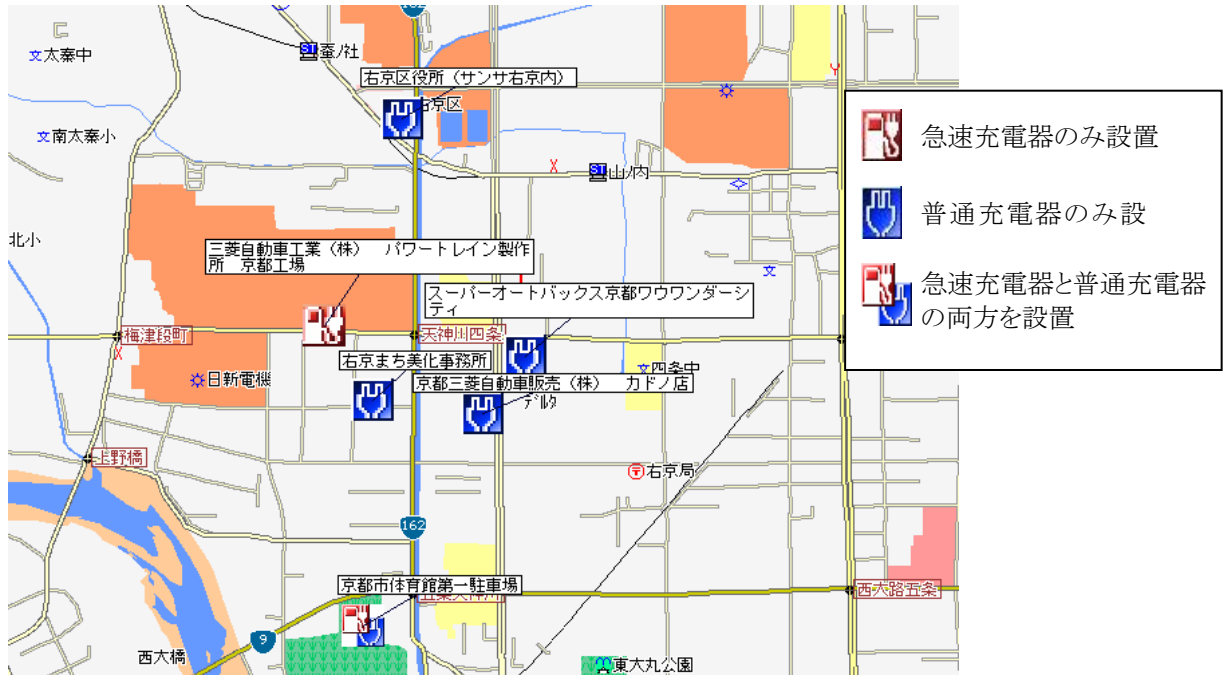


図 5.3-1 地図上への充電施設の表示

図 5.3-2 に示すように、同じ施設内に充電装置が複数ある場合でも、小縮尺地図上では充電施設の位置にひとつのマークを表示するが、図 5.3-3 に示すように、1/6200 より詳細縮尺地図上では、設置された全ての充電器に対して、その充電器位置(流通仕様の GM\_point2 を利用)に充電器マークを表示することとした。



図 5.3-2 小縮尺地図での充電施設表示



図 5.3-3 詳細地図上への充電器表示

ただし、pointAccuracy が”low”の場合には、充電器の精度は設置している施設内であることしか保証されないため、充電器マークは充電施設位置とする。

充電器は、地上 2 階以上や地下のフロアに設置される場合があり、緯度・経度の平面的な情報だけでは充電器までたどり着くのが難しい。また、充電器の利用制限のあ



るものもあるので、図 5.3-4 に示すように、地図上の充電施設の吹き出しに、流通仕様の充電器の属性情報である floorFree、userLimit、explanation を利用して、設置フロアの階数、利用制限の有無、特記すべき制限内容を表示するようした。また、利用制限の有無により、表示分け可能とした。

現在販売されている EV や PHV では、その車種により、使用可能な、充電器種別やコンセントプラグ形状等が決まっている。そこで、使用する車種や携帯するケーブル等で使用ができる充電器を判断できるように、流通仕様の充電器の属性情報を利用して、図 5.3-5 に示すように、施設名称、設置フロア場所の階数、利用制限の有無、電力量、ケーブルの有無、コンセントプラグ形状、充電ケーブルの規格等の充電器の属性情報を、充電器マークの吹き出しで表示できるようにした。

今回、充電器の属性情報を、充電器マークの吹き出しで表示することとしたが、今後、充電器の属性情報の組み合わせにより、ある条件に適合した充電器を色分け表示する、車種と利用できる充電器種別・コンセントプラグ形状等のリストを持たせて車種や携帯するケーブル種別等の選択により、利用可能な充電施設を表示・検索するなどの機能についても検討したい。



図 5.3-4 充電器の利用制限情報の表示



図 5.3-5 充電器の属性情報の表示

流通仕様では、将来に渡って使用できる多くの充電器の属性情報が定義されており、その属性情報を EV・PHV 充電施設情報集約・提供システムから取得することにより、きめ細やかな情報を表示、提供することができることがわかった。

本共同研究では表示のみの機能を検討・開発したが、地図データベースとしては、充電器の出入り口位置やその他属性情報を盛込んでいるので、検索として属性の組み合わせでの充電施設検索を、また、充電施設までの経路探索として充電施設の入り口や出入り口を経由した経路を表示することも可能である。

### 5.3.4 エンドユーザー満足度評価

#### (1) エンドユーザー満足度の実験方法

開発した表示機能を利用し、地図上に充電施設・充電器を表示した結果をアンケートにして、EV・PHV 充電施設および充電器情報表示のわかりやすさについての意見を収集した。アンケートの前文に、EV・PHV 充電施設の特徴(充電器の種別による充電時間、充電器の属性項目が多いこと、この属性の組み合わせで充電器が使えない車種があること、充電器の設置のされ方等)の説明文を添付した。

なお、アンケートについては、弊社 GIS 開発キットを利用したアプリケーションを利用している社員を含む弊社社員に実施した。

## (2) アンケート結果、考察

アンケートの回収数は18件で、以下にアンケート結果、考察を示す。

### ① アンケート回答者の性別（択一）

1. 男性： 15名
2. 女性： 3名

### ② 回答者の年齢構成（択一）

1. 20歳以下 : 0名
2. 20歳以上30歳未満 : 4名
3. 30歳以上40歳未満 : 7名
4. 40歳以上50歳未満 : 5名
5. 50歳以上60歳未満 : 2名
6. 60歳以上 : 0名

### ③ 回答者の地図表示の利用確認（択一）

〔Q3 弊社の地理情報システム用開発キットを利用した地図情報システムやカーナビゲーション(携帯電話のカーナビゲーションを含む)を利用したことがありますか〕

1. 利用したことがある： 0名
2. 利用したことがない： 18名

### ④ 回答者のEV・PHV利用経験（択一）

〔Q4 あなたはEVもしくは、PHVを利用していますか〕

1. 利用している(利用したことがある)： 18名
2. 利用したことが無い： 0名

### ⑤ 充電器のマーク種別の数（択一、理由は自由記載）

〔Q5 充電器には種別、電力量、ケーブル接続タイプ等による多種のタイプがありますが、充電施設や充電器の表示マークとして、充電時間が短い急速充電器と充電時間が長い普通充電器(100Vと200Vと同じマーク)の2種類で、地図上に表示します。わかりやすくするために表示マークの種別を増やしたほうが良いと思いますか。またその理由を記載してください。〕

1. 増やしたほうが良い： 5名
2. 増やさなくても良い： 10名
3. わからない： 3名

○増やしたほうが良い を選択した場合の理由：

- ・普通充電器の 100V、200V を分けて表示したほうが良い。
- 増やさなくても良い を選択した場合の理由：
- ・充電器を選択するときに、急速充電か普通充電がわかれば十分である。

⑥ 小縮尺地図、詳細地図の充電施設・充電器の表示のわかりやすさ(択一、理由は自由記載)

[Q6 図 5.3-2 のように、小縮尺地図の場合には設置する充電器が増えてくると重なってしまうのを避けるために、充電施設位置にのみマークを表示する。図 5.3-3 のように、詳細地図の場合には、充電施設位置には表示せずに、実際の充電器位置に各充電器を表示します。わかりやすいと感じますか？ またその理由を記載してください。]

1. わかりやすい： 13名
2. わかりにくい： 3名
3. どちらともいえない： 2名

○わかりやすい を選択した場合の理由：

- ・充電器を全て表示するとごちゃごちゃしてわかりにくくなるので、詳細表示に充電器を表示するやり方はわかりやすい。

○わかりにくい を選択した場合の理由：

- ・充電施設のマークと充電器のマークを別のマークで表示したほうがよい。
- ・充電器の表示だけでよい。

○どちらともいえない を選択した場合の理由：

- ・コメントなし。

⑦ 充電施設の表示形態のわかりやすさ (択一、理由は自由記載)

[Q7 図 5.3-1 ように、充電施設として、急速充電器のみの場合は急速充電器マークを、普通充電器のみの場合には普通充電器マークを、急速充電器と普通充電器の両方を設置している場合には、両方を合わせたマークを使用します。わかりやすいと感じますか？ またその理由を記載してください。]

1. わかりやすい： 15名
2. わかりにくい： 0名
3. どちらともいえない： 3名

○わかりやすい を選択した場合の理由：

- ・施設に設置されている充電器の種別情報が一目でわかる。

○どちらともいえない を選択した場合の理由：

- ・コメントなし。

⑧ 充電器属性の表示についてのわかりやすさ（択一、理由は自由記載）

〔Q8 図 5.3-4、図 5.3-5 のように、充電器を選択する上で必要な、充電器の利用制限の有無、施設からの特記すべき制限内容、容量、コンセントプラグ形状等の属性情報を、吹き出しで表示します。わかりやすいと感じますか？ またその理由を記載してください。〕

1. わかりやすい： 7名
2. わかりにくい： 8名
3. どちらともいえない： 3名

○わかりやすい を選択した場合の理由：

- ・自分の車にどの充電器が使えるかの情報がわかる。

○わかりにくい を選択した場合の理由：

- ・初めから充電器の属性情報を選択することで、必要な充電器を表示したほうがよい。
- ・属性データは必要だが、属性情報の事項が多くて、わかりにくい。
- ・吹き出しの表示のしかたをわかりやすくしたほうがよい。

○どちらともいえない を選択した場合の理由：

- ・充電器のどの項目を見て、充電可能かの判断ができない。

⑨ 充電施設情報を表示した地図による EV・PHV 購入意向（択一、理由は自由記載）

〔Q9 EV・PHV 充電施設情報が盛り込まれた、わかりやすい地図があることで、EVもしくはPHVを購入する動機付けになりますか。またその理由を記載してください。〕

1. 購入する気になった： 3名
2. 購入する気にならない： 3名
3. どちらともいえない： 12名

○購入する気になった を選択した場合の理由：

- ・充電施設が少なく、走行距離が短いので地図があると有効である。

○購入する気にならない を選択した場合の理由：

・どんな種別の充電施設があるのかがわかるので有効だが、車の充電量でどの程度走行可能で充電施設までたどり着けるのかなど、総合的なシステムが必要。

- ・充電施設が少ない
- ・EV・PHV の車両価格が高い。

○どちらともいえない を選択した場合の理由：

- ・充電施設に行っても、充電している車があつて、直ぐに充電できるかわからない。
- ・充電施設が少ない。
- ・EV・PHV の車両価格が高い。

⑩ 充電施設、充電器の表示に関する意見(自由記載)

[Q9 地図上への充電施設や充電器の表示について。その他意見を記載してください。]

- ・自分の車が使用できる充電器を識別表示できるとよい。
- ・必要な属性表示の組み合わせで、識別表示できると便利。
- ・コンセントやケーブルの標準化が進めば、充電器の種別のみの表示で十分になってくるのではないか。

(3) 考察、まとめ

充電施設や充電器の地図上の表示については、流通仕様の充電器の種別や充電施設位置・充電器位置の利用により、わかりやすい充電器マーク表示ができることがわかった。

充電器の属性情報は必要であるが、現状では、充電器を選択するために必要とする属性項目の数が多く、そのままの表示ではわかりにくいとの意見が、わかりやすいの回答とほぼ同数で、充電器の属性情報を活用した表示方法について更なる検討が必要であることがわかった。

充電器施設情報を示す地図があることで、EV・PHVの購入意欲につながるかの設問では、充電施設の地図表示の必要性は認めているが、充電施設情報の地図表示以外での点を気にしていることがわかった。

充電器の属性情報の表示については、数の多い属性情報を表示するのではなく、充電器の属性情報の組み合わせにより、ある条件に適合した充電器を色分け表示する、もしくは、車種と利用できる充電器種別・コンセントプラグ形状等のリストを持たせて条件にあった充電器のみを表示するような機能が必要と思われる。

## 5.4 日産自動車株式会社

### 5.4.1 研究開発の目的、意義

#### (1) 共同研究に参加した目的

・EVの普及において、設置される充電施設のリアルタイム性の高い更新と情報流通の標準化が必要であり、今回の共同研究により実現できると考えるため。

#### (2) 開発の中で明らかにしたい事項

・本共同研究で取り決める情報流通仕様およびシステムを利用して、「情報整備・提供事業者」が提供する充電施設情報を適切なタイミングで取得できることを確認する。

・バッテリー残量(同等の情報を車両から随時取得)を考慮したルート案内、充電施設案内の機能を搭載したカーナビ端末を利用して実車への適合開発および評価を実施する。

### 5.4.2 研究開発の範囲

#### (1) 研究開発した機器、機能の概要

・開発の範囲は、車両との情報連携を含むセンタ通信型のナビゲーションシステムの開発とする。

・開発する機能は、車両が持つ航続可能距離情報と、車両位置/充電施設位置を考慮した「充電施設 POI 表示」と「ルート案内」の2つの機能である。

#### (2) 特に注力して研究開発した点、研究開発の特徴

・車両から CAN I/F BOX を通じてスマートフォン等のタブレット端末(ナビ端末)に車両情報(航続可能距離情報、車速情報)をリアルタイムに送信し、「航続可能距離情報」と「最寄の充電施設位置までの距離情報」から航続が不可能になる前に充電施設をルート案内する。

### 5.4.3 研究開発の結果

#### (1) 研究開発した機器、機能の詳細

・車両との情報連携を含むセンタ通信型のナビゲーションシステムを開発した。  
タブレット端末(ナビ端末)は、車両からCAN I/F BOXを通じてリアルタイムに送信される車両情報(航続可能距離情報、車速情報)を受信し、1分おきに日産センタサーバに対し「最寄充電施設までの距離情報」(自車位置から最寄充電施設までの距離までの直線距離)を通信にて要求・受信する機能を持つ。

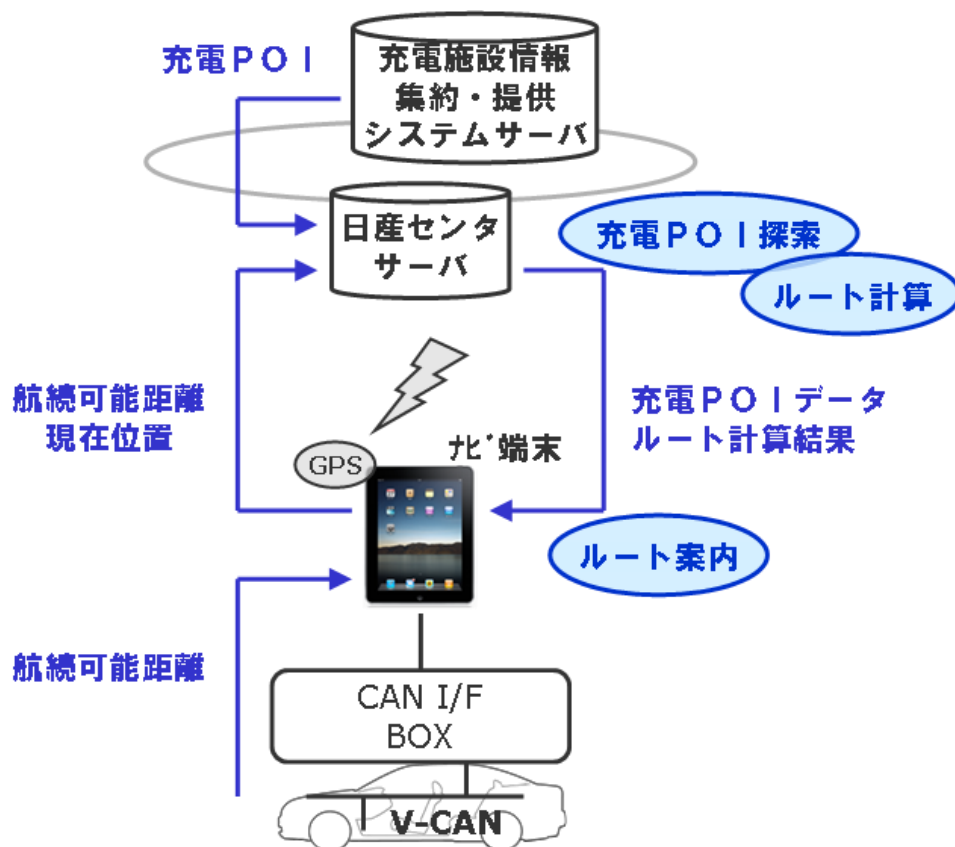


図 5.4-1 システム構成



・タブレット端末(ナビ端末)は、指定した地点近辺の充電施設 POI 10件を検索、一覧リスト表示し、地図データ上に充電施設POIアイコンを表示する機能を持つ。

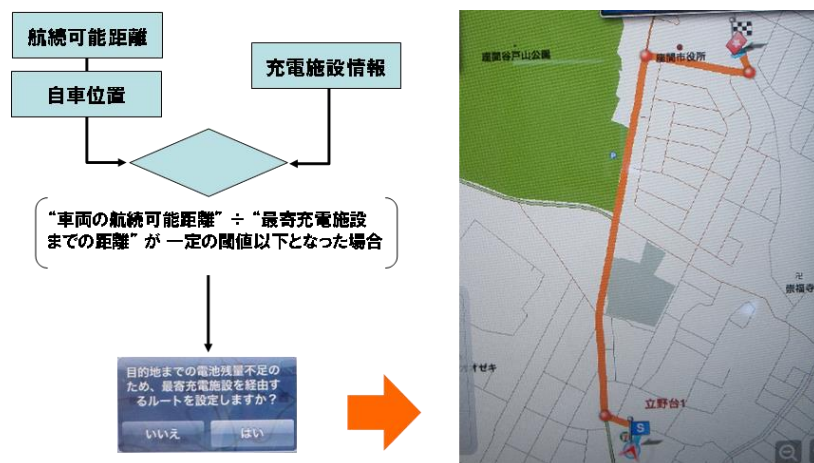


許諾番号:Z11MA 第 064 号 ©2011 ZENRIN CO., LTD.

図 5.4-2 周辺の充電施設 POI 検索・表示イメージ

・タブレット端末(ナビ端末)は、航続可能距離情報と、車両位置/最寄充電施設までの距離を考慮し、車両が航続不可能になる前に最寄充電施設までのルート計算/ルート案内する機能を持つ。

(「航続可能距離」 ÷ 「最寄充電施設までの距離」が一定の閾値以下となった場合に最寄充電施設までのルート計算/ルート案内をする機能を持つ。)



許諾番号:Z11MA 第 064 号 ©2011 ZENRIN CO., LTD.

図 5.4-3 航続可能距離を考慮したルート案内イメージ

(2) EV・PHV 充電施設情報の利用状況

表 5.4-1 EV・PHV 充電施設情報の利用状況

		国総研出力項目	iPadシステム利用項目	情報の利用内容	
<b>充電施設情報</b>					
ID		○	○	充電施設POI情報管理用	
情報整備・提供事業者	責任者情報(組織名、住所等)	○			
管理主体	官(国・自治体)民(個人・法人)区別	○			
	責任者情報(組織名、住所等)	○			
	官(国・自治体)民(個人・法人)区別	○			
最終更新日		○	○	充電施設POI情報管理用	
データ有効期間		○	○	充電施設POI情報管理用	
充電施設内の充電器個数		○	○		
充電施設名	名称	○	○	ナビ端末上での情報表示用	
	フリガナ	○			
充電施設位置	緯度経度	○	○	(充電器への入口情報がない場合)充電施設POI検索、ルート探索での充電施設位置情報として利用。	
	地図の種類	○			
充電施設住所	住所	○	○	ナビ端末上での情報表示用	
	住所コード	○			
<b>充電器情報</b>					
ID		○	○	充電施設POI情報管理用	
情報整備・提供事業者	責任者情報(組織名、住所等)	○			
管理主体	官(国・自治体)民(個人・法人)区別	○			
	責任者情報(組織名、住所等)	○			
	官(国・自治体)民(個人・法人)区別	○			
最終更新日		○	○	充電施設POI情報管理用	
データ有効期間		○	○	充電施設POI情報管理用	
利用制限	制限の有無	○			
	利用可能時間	平日開始時刻	○	○	充電施設POI検索、ルート探索における抽出条件、ナビ端末上での情報表示用
		平日終了時刻	○	○	充電施設POI検索、ルート探索における抽出条件、ナビ端末上での情報表示用
		土曜日開始時刻	○	○	充電施設POI検索、ルート探索における抽出条件、ナビ端末上での情報表示用
		土曜日終了時刻	○	○	充電施設POI検索、ルート探索における抽出条件、ナビ端末上での情報表示用
		日曜日・祝日開始時刻	○	○	充電施設POI検索、ルート探索における抽出条件、ナビ端末上での情報表示用
		日曜日・祝日終了時刻	○	○	充電施設POI検索、ルート探索における抽出条件、ナビ端末上での情報表示用
	その他、特記すべき制限内容(自由記述)	○	○	ナビ端末上での情報表示用	
充電器位置	緯度経度	○	○	ナビ端末上での情報表示用	
	緯度経度の精度	○			
	地図の種類	○			
	高さ方向の位置	数値記述 自由記述	○		
充電器への出入口	緯度経度	○	○	充電施設POI検索、ルート探索での充電施設位置情報として利用。	
	地図の種類	○			
	出入口種別	○	○	充電施設POI検索、ルート探索での充電施設位置情報として利用。	
	進入方向	○			
本体機器情報	種類	○	○	充電施設POIの利用可否判断	
	電力量	○	○	充電施設POIの利用可否判断、ナビ端末上での充電施設POI情報表示用	
	ケーブルの有無	○	○	充電施設POIの利用可否判断	
	コンセントプラグ形状	○	○	充電施設POIの利用可否判断	
	充電ケーブルの規格	○			
	充電プロトコル	○			
	メーカー名	○			
	形式	○			
	製造番号	○			
	充電コネクタ数	○			
関連リンク	○				
<b>メタデータ(情報整備・提供事業者および当該サイトに関する情報項目)</b>					
channel	リンク先(システム(配信サイト)に対応するウェブシステム(配信サイト)の概要)	○			
	キャッシュ有効期間(分)	○			
	記述している言語	○			
	コンテンツの著作権表示	○			
	最初に当該充電施設の情報が発行された日付	○			

#### 5.4.4 エンドユーザー満足度評価

##### (1) 実験の目的

下記2つ(①、②)を今回の実証実験の目的とした。

- ① ドライバーが安全に迷うことなく安心して充電器まで到着できるかを評価する。
  - ①-A : <精度>充電施設の入口、充電器位置まできちんと案内されることを実走で確認する。
  - ①-B : <利便性、効率性>充電施設の件数を増やす(増える)ことで、目的地までの走行距離がどの程度短縮できるのかを実走およびシミュレーションで確認する。
  
- ② 適宜更新されリアルタイムに配信される国総研様の充電施設位置情報の実用性(配信データ容量、送受信タイミングおよび送受信時間など)を評価する。
  - ②-A : <鮮度、実用性>EV・PHV 充電施設情報流通仕様(フォーマット)の修正可否を、運用レベル(サーバ上でのデータ授受時間等を実計測)で確認し、判断する。

(2) 実験方法(実験手法(アンケート、実証実験等)、場所、規模、等)

1) 実験 ①-A : <精度>充電施設の入口、充電器位置まできちんと案内されることを実走で確認する。

(a) データ取得目的

- ・「充電施設情報集約・提供システムサーバ」情報の利用可否確認
- ・彷徨い走行低減効果の評価

(b) 取得するデータ

- ・充電施設の出入口情報、充電器位置、充電施設の営業日時
- ・道路リンクにマップマッチングされた30秒毎の「位置、時刻、走行距離」データと、OD点での航続可能距離データ

(c) データ取得方法:実験手順

- ・任意に指定した位置で充電施設の周辺検索を行う。(10箇所を確認)
- ・充電施設を目的地にした場合(ナビ画面上で指定)に、充電器到達までの自転車位置(道路リンクにマップマッチングされた30秒毎の「位置、時刻、走行距離」データ)情報と、OD点での航続可能距離データを取得する。次に充電施設の出入口を目的地にした場合(「充電施設情報集約・提供システムサーバ」登録情報を使用)に、充電器到達までの自転車位置(道路リンクにマップマッチングされた30秒毎の「位置、時刻、走行距離」データ)情報と、OD点での航続可能距離データを取得する。
- ・社内の3名に運転を依頼し、周辺検索を10箇所を実施し、周辺検索1箇所につき 2つの充電施設(日産販社1箇所、その他1箇所)において、それぞれの充電施設に到着するまでの車両走行データを取得する。
- ・実証実験における出発地点は、目的地とする充電施設までの距離が1km弱～2km強の範囲となる地点とする。

2) 実験 ①-B : <利便性、効率性>充電施設の件数を増やす(増える)ことで、目的地までの走行距離がどの程度短縮できるのかを実走およびシミュレーションで確認する。

(a) データ取得目的

- ・充電施設 POI が増えることに対する運転の利便性、効率性の把握

(b) 取得するデータ

- ・目的地設定時での目的地までの距離データと、実際の走行距離データ
- ・走行可能距離が、「ある一定の閾値」以下になった地点位置と、そのときの周辺の充電施設 POI のキャプチャ画像、実際に充電した施設名/施設位置

(c) データ取得方法:実験手順

- ・充電施設 POI の登録件数は、約200件/約400件の2パターンで実験する。(約200件の充電施設 POI の選定方法は、約400件の充電施設 POI の経度情報の小数点 6 桁目が偶数である充電施設 POI を削除し抽出する。)
- ・社内の3名に運転を依頼し、充電必要時における状況のチェック、目的地設定時での目的地までの距離データと実際の走行距離データのチェックをする。
- ・充電施設の件数増による走行距離の改善度合いを測定するため、目的地到達までにできる限り充電案内がされるように出発地点から目的地までの距離と同程度以下となるような航続可能距離の状態を出発地点として設定する。
- ・充電施設の案内タイミングは、  
車両の航続可能距離 < 最寄充電施設までの距離 \* 約2倍  
で設定し、同一ルートで実験する場合、約200件/約400件の出発地点での航続可能距離はほぼ同じ状態(±約500m以内)で実験を行う。

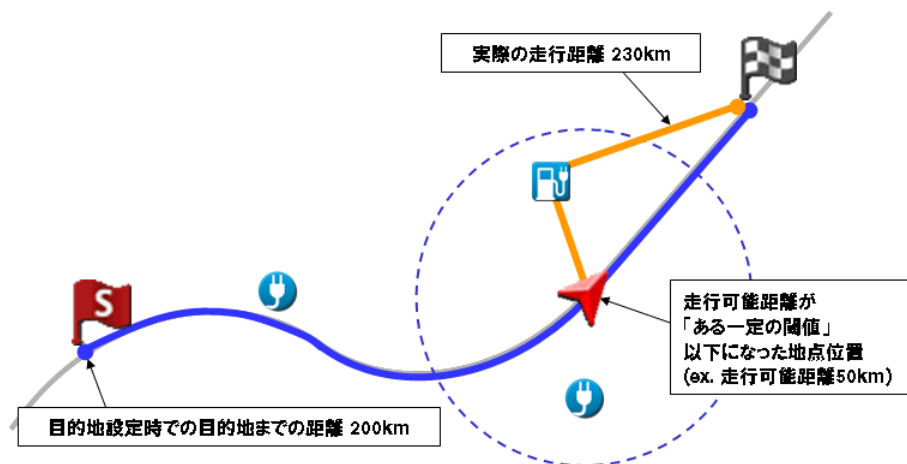


図 5.4-4 ①-B のデータ取得イメージ

3) 実験 ②-A : <鮮度、実用性>EV・PHV 充電施設情報流通仕様(フォーマット)の修正可否を、運用レベル(サーバ上でのデータ授受時間等を実計測)で確認し、判断する。

(a) データ取得目的

- ・EV・PHV 充電施設情報流通仕様(フォーマット)の妥当性の評価

(b) 取得するデータ

- ・充電施設情報集約・提供システムサーバと日産サーバ間の配信データ量、配信時間
- ・日産サーバでのデータ取込時間、データ登録時間

(c) データ取得方法:実験手順

- ・充電施設情報集約・提供システムサーバからダウンロードする件数別(1件、50件、100件、1000件)に下記を実施する。
  - (1) 時間(昼夜)を変えて、充電施設情報集約・提供システムサーバと日産サーバ間の配信データ量、配信時間を確認する。
  - (2) 時間(昼夜)を変えて、日産サーバでのデータ取込時間、データ登録時間(フォーマット変換時間等)を確認する。

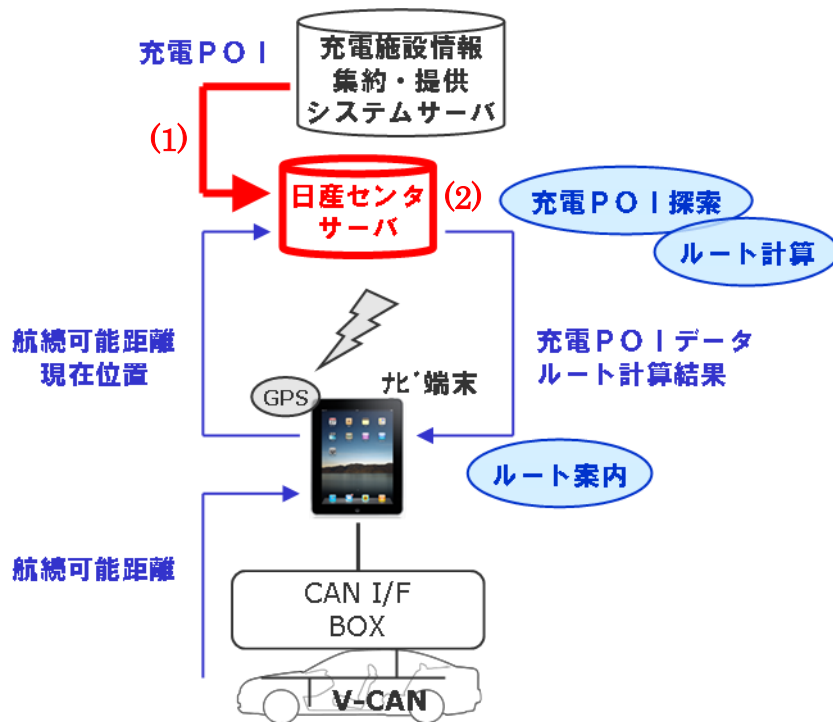


図 5.4-5 ②-A のデータ取得範囲

### (3) 実験結果

- 1) 実験 ①-A : <精度>充電施設の入口、充電器位置まできちんと案内されることを実走で確認する。

#### (a) 彷徨い走行改善率（走行距離）

- 「充電施設情報集約・提供システムサーバ」登録情報(充電施設 POI の出入口情報)を使用することで走行距離は 25.3%の改善が図られた。
- 日産販社は施設入口に到着すると営業担当者等が迎え入れるため、「充電施設情報集約・提供システムサーバ」データを使用しない場合でも彷徨うことがなかった。

表 5.4-2 彷徨い走行改善率（走行距離）

調査場所	ナビで表示されるOD間の距離(m)	ナビ経路案内で実際に走行した距離(m)と彷徨い度合い(%)				彷徨い走行改善率(%)
		「充電施設情報集約・提供システムサーバ」データ使用		「充電施設情報集約・提供システムサーバ」データ未使用		
	W	X	X/W	Y	Y/W	Y/W-X/W
愛川町役場	700	700	100%	1,367	195%	95%
座間市役所	1,000	1,033	103%	3,167	317%	213%
神奈川県産業技術センター	760	800	105%	1,600	211%	105%
大和市庁舎	1,267	1,367	108%	2,533	200%	92%
寒川町役場	1,100	1,200	109%	1,700	155%	45%
厚木市役所	940	900	96%	900	96%	0%
大磯町役場本庁舎 駐車場	2,200	2,200	100%	2,200	100%	0%
神奈川県湘南地域 県政総合センター	1,400	1,500	107%	1,800	129%	21%
茅ヶ崎駐車場	2,200	2,200	100%	2,300	105%	5%
サンフジ企画横浜 支社 茅ヶ崎住宅 公園駐車場	800	1,000 (充電器 存在せず)	---	3,000 (充電器 存在せず)	---	---
日産販売A店	800	850	106%	850	106%	0%
日産販売B店	1,600	1,600	100%	1,600	100%	0%
日産販売C店	800	800	100%	800	100%	0%
日産販売D店	1,200	1,100	92%	1,100	92%	0%
日産販売E店	650	600	92%	600	92%	0%
日産販売F店	650	700	108%	700	108%	0%
日産販売G店	1,200	1,200	100%	1,200	100%	0%
日産販売H店	1,300	1,500	115%	1,500	115%	0%
日産販売I店	800	800	100%	800	100%	0%
日産販売J店	1,800	1,800	100%	1,800	100%	0%
合計	22,367	22,850	102.2%	28,517	127.5%	25.3%



(b) 彷徨い走行改善率（走行時間）

- 「充電施設情報集約・提供システムサーバ」登録情報(充電施設 POI の出入口情報)を使用することで走行時間は69. 2%の改善が図られた。
- 日産販社は施設入口に到着すると営業担当者等が迎え入れるため、「充電施設情報集約・提供システムサーバ」データを使用しない場合でも彷徨うことがなかった。

表 5.4-3 彷徨い走行改善率（走行時間）

調査場所	ナビで表示される OD間の 予測時間 (秒)	ナビ経路案内で実際に走行した予測 時間(秒)と彷徨い度合い(%)				彷徨い 走行 改善率 (%)
		「充電施設情報集 約・提供システムサ ーバ」データ 使用		「充電施設情報集 約・提供システムサ ーバ」データ 未使用		
	W	X	X/W	Y	Y/W	Y/W-X/W
愛川町役場	120	180	150%	420	350%	200%
座間市役所	120	300	250%	1,000	833%	583%
神奈川県産業技術 センター	120	280	233%	560	467%	233%
大和市庁舎	180	400	222%	720	400%	178%
寒川町役場	180	240	133%	480	267%	133%
厚木市役所	120	300	250%	300	250%	0%
大磯町役場本庁舎 駐車場	300	360	120%	360	120%	0%
神奈川県湘南地域 県政総合センター	180	360	200%	480	267%	67%
茅ヶ崎駐車場	300	420	140%	720	240%	100%
サンフジ企画横浜 支社 茅ヶ崎住宅 公園駐車場	120	480 (充電器 存在せず)	---	1,380 (充電器 存在せず)	---	---
日産販売A店	120	360	300%	360	300%	0%
日産販売B店	240	480	200%	480	200%	0%
日産販売C店	120	300	250%	300	250%	0%
日産販売D店	180	540	300%	540	300%	0%
日産販売E店	120	240	200%	240	200%	0%
日産販売F店	120	300	250%	300	250%	0%
日産販売G店	120	420	350%	420	350%	0%
日産販売H店	180	300	167%	300	167%	0%
日産販売I店	120	240	200%	240	200%	0%
日産販売J店	240	660	275%	660	275%	0%
合計	3,180	6,660	210.1%	8,880	279.2%	69.2%

2) 実験 ①-B : <利便性、効率性>充電施設の件数を増やす(増える)ことで、目的地までの走行距離がどの程度短縮できるのかを実走およびシミュレーションで確認する。

(a) 迂回走行改善率(走行距離)

- 充電施設情報の POI 件数が整備されることにより、走行距離は 82%の改善が図られた。
- 充電施設のPOI件数が多くても走行距離改善率が悪化したルートが2つあるが、これは「最寄充電施設までの距離」を「自転車位置から最寄充電施設までの距離までの直線距離」で求めているため、直線距離では近い充電施設だとしても河川の迂回による遠回りや上下線分離で反対車線に存在する充電施設が案内されてしまったことにより走行距離改善率が悪化した。

表 5.4-4 迂回走行改善率（走行距離）

出発地(上段) 目的地(下段)	ナビで表示される OD間の 距離 (km)	ナビ経路案内で実際に走行した距離(km)と彷徨い度合い(%)				走行距離 改善率 (%)
		充電施設 約 400 件		充電施設 約 200 件		
	W	X	X/W	Y	Y/W	Y/W-X/W
セブン(小園店) ビッグヨーサン	4.9	12.0	245%	11.8	241%	▲4%
ビッグヨーサン 飛鳥病院	8.7	15.0	172%	17.7	203%	31%
サンクス(座間郵便局前店) ビッグヨーサン	4.1	4.2	102%	9.4	229%	127%
くろがねや ローソン(厚木妻田南一丁目店)	4.0	13.6	340%	8.9	223%	▲118%
サンクス(厚木下荻野店) ローソン(厚木妻田南一丁目店)	3.2	3.5	109%	12.6	394%	284%
サンクス(厚木下荻野店) サンクス(愛川角田店)	7.1	8.8	124%	16.6	234%	110%
デイリー(厚木中依知店) ローソン(厚木妻田南一丁目店)	3.4	3.4	100%	12.4	365%	265%
全体	35.4	60.5	171%	89.4	253%	82%

(b) 迂回走行改善率（走行時間）

- 充電施設情報の POI 件数が整備されることにより、走行時間は 117%の改善が図られた。

表 5.4-5 迂回走行改善率（走行時間）

出発地(上段) 目的地(下段)	ナビで表示される OD間の 予測時間 (分)	ナビ経路案内で実際に走行した時間(分)と彷徨い度合い(%)				走行距離 改善率 (%)
		充電施設 約 400 件		充電施設 約 200 件		
	W	X	X/W	Y	Y/W	Y/W-X/W
セブン(小園店) ビッグヨーサン	0:12	0:56	467%	0:54	450%	▲17%
ビッグヨーサン 飛鳥病院	0:21	0:40	190%	1:08	324%	133%
サンクス(座間郵便局前店) ビッグヨーサン	0:10	0:13	130%	0:34	340%	210%
くろがねや ローソン(厚木妻田南一丁目店)	0:10	0:45	450%	0:23	230%	▲220%
サンクス(厚木下荻野店) ローソン(厚木妻田南一丁目店)	0:08	0:12	150%	0:43	538%	387%
サンクス(厚木下荻野店) サンクス(愛川角田店)	0:17	0:31	182%	0:41	241%	59%
デイリー(厚木中依知店) ローソン(厚木妻田南一丁目店)	0:08	0:09	113%	0:44	550%	438%
全体	1:26	3:26	240%	5:07	357%	117%

- 3) 実験 ②-A : <鮮度、実用性>EV・PHV 充電施設情報流通仕様(フォーマット)の修正可否を、運用レベル(サーバ上でのデータ授受時間等を実計測)で確認し、判断する。

(a) 充電施設情報取得時の処理時間

- 充電施設情報 100 件のダウンロードに 1 秒かかっておらず、BtoB サービスでの情報授受について、EV・PHV 充電施設情報流通仕様は問題無いことが確認できた。

表 5.4-6 充電施設情報取得時の処理時間

調査時刻	調査内容	サーバ処理時間(秒)			
		1 件 (8.5 KB)	50 件 (461 KB)	100 件 (976 KB)	1,000 件 (9,764 KB)
昼間 (12 時)	「充電施設情報集約・提供システムサーバ」からのデータ取込時間	0.058478	0.249706	0.438110	4.381102
	取得したデータの加工時間	0.000484	0.004675	0.006425	0.064250
	センタサーバへのデータ登録時間	0.016845	0.236742	0.434311	4.343110
	合計	0.075806	0.491123	0.878846	8.788462
夜間 (21 時)	「充電施設情報集約・提供システムサーバ」からのデータ取込時間	0.046339	0.260034	0.520768	5.207682
	取得したデータの加工時間	0.000424	0.004699	0.006557	0.065572
	センタサーバへのデータ登録時間	0.017716	0.221087	0.424159	4.241586
	合計	0.064479	0.485821	0.951484	9.514840

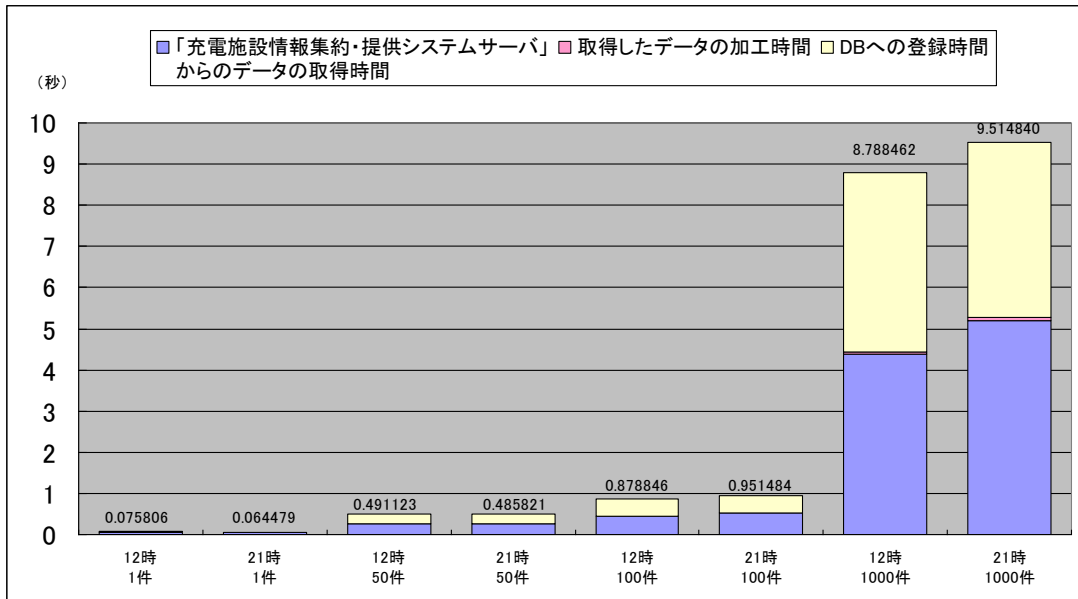


図 5.4-6 充電施設情報取得時の処理時間

#### (4) 考察、まとめ

##### ①-A

- ナビで充電施設が案内されることで、明確に彷徨い走行距離/走行時間の削減が実証実験で確認された。
- 調査箇所の出入口情報の精度は良く、迷いもなかった。現状の精度で十分と思われる。
- 充電器が存在しない充電施設が1箇所(サンフジ企画横浜支社 茅ヶ崎住宅公園 駐車場)あった。イベント等で一時的に充電器が準備された等、未存在の理由は不明であるが今後情報メンテナンスが重要である。
- 充電器は建物内や建物の影に設置されていることが多く、出入口から比較的近い場所にあったが見つけづらいため、充電器までの看板が設置されていることが望ましい。

##### ①-B

- 充電施設情報の POI 件数が増えることで、明確に充電のための迂回距離/走行時間の削減が実証実験で確認された。

##### ②-A

- 充電施設情報 100 件のダウンロードに 1 秒かかっておらず、BtoB サービスでの情報授受について、EV・PHV 充電施設情報流通仕様は問題無いことが確認できた。
- 但し、充電施設情報 100 件で 1MB 弱のデータ量となるため、BtoC ではこの EV・PHV 充電施設情報流通仕様をそのまま利用することは難しいと想定され、満空情報等の動的情報配信においては別途見直しが必要と考えられる。

一例として、通信速度 384Kbps(理論値)の場合、1MB のデータ配信では20秒程度かかる。実測50%とすると配信・DB 登録で 40 秒かかるので1分以内のレスポンスは困難と考える。



## (5) 実証実験アンケート結果

・実証実験（走行実験）後に、実験に参加した社員に実施したアンケート結果を下記に記載する。

表 5.4-7 実証実験アンケート結果

アンケート内容	アンケート結果
<p>・充電施設がナビで案内されることにより、電気自動車の購入意向に影響があると思いますか？</p>	<p>・現状は充電施設が充実していないし、市販のナビで対応している機種は少ないので、特定の使い方（決まったルートしか走行しない、自宅でしか充電しない、など）以外のユーザにとってはプラスの影響があると思います。</p> <p>充電施設が充実してきたり、充電施設に対応しているナビが当たり前になってきたら、影響しなくなると思います。</p> <p>・充電施設が充実するまでは影響があると考えます。</p> <p>但し、電気自動車の利用方法によっては購入意向に影響はないかもしれません。例えば通勤やルート営業など一日の走行距離が比較的短い場合、自宅もしくは会社で充電するだけで十分であればナビで案内されることが購入意向に大きく影響されないと思われます。</p> <p>・充電施設が整備されるまでは影響は大きいと思います。コンビニやガソリンスタンドの大半に整備されるくらい、どこにも充電施設がありいつでも充電できる様になれば影響は少ないと思います。</p>
<p>・ナビで提供してほしい充電器に関する情報はありますか？</p>	<p>・満空情報、満の場合いつ充電が終わるのか（空き想定時間）、予約対応の場合は予約表、充電器種別（急速等）など</p> <p>・一目で分かる営業時間情報</p> <p>・現状では敷地のどこにあるのか不明なところが多い為、充電器のある場所へ確実に誘導する情報・機能</p> <p>・充電施設利用時間と利用条件（事前に申込が必要など）</p>

## 5.5 日信電子サービス株式会社

### 5.5.1 研究開発の目的、意義

充電施設位置情報および、充電施設のリアルタイム情報を効果的に配信するための情報提供システムの開発を行い、利便性について検証した。

### 5.5.2 研究開発の範囲

充電施設の静的情報配信および、充電施設のリアルタイム情報配信のシステムの開発を範囲とする。システム構成を図 5.5-1 に示す。

#### (1) 静的情報配信

利用者の利便性を評価するために、情報の表示方法について検討し、弊社検索サイト(PC/モバイル)にて配信の実験を行い、配信結果を分析する。

#### (2) リアルタイム情報配信システムの構築

ステータスを収集するリアルタイム情報収集端末を用いて、充電施設の静的情報ページ上でステータスを動的に表示させる Web 配信の仕組みを構築する。

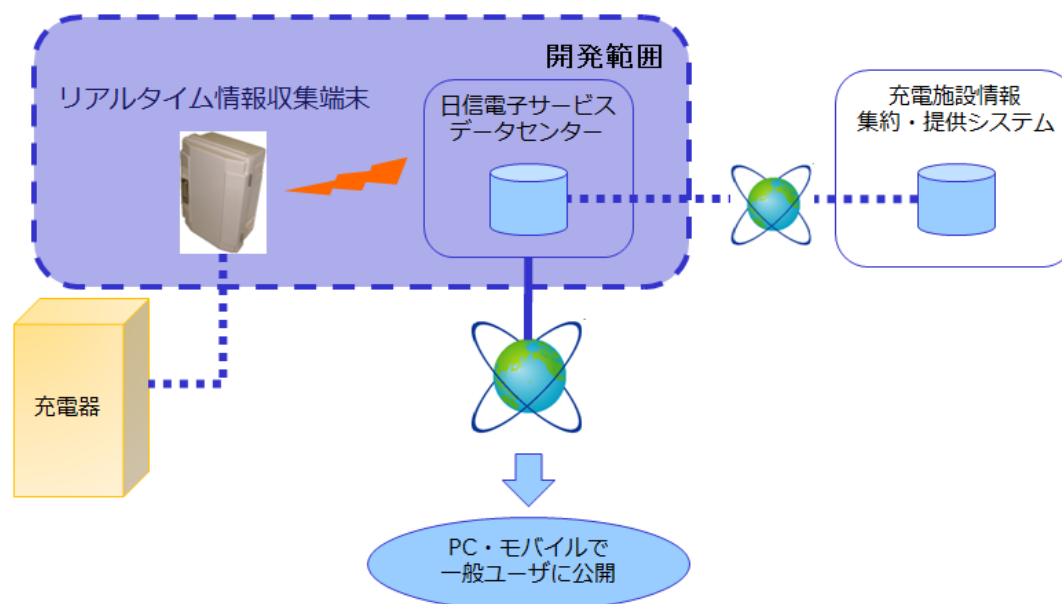


図 5.5-1 システム構成図

### 5.5.3 研究開発の結果

#### (1) 情報配信内容

本研究では、駐車場に付帯した充電器情報として、9件の充電施設を選定した。弊社駐車場検索サイトを入り口として、各施設の充電器情報(静的情報)を配信した。

その画面遷移を図 5.5-2 に示す。

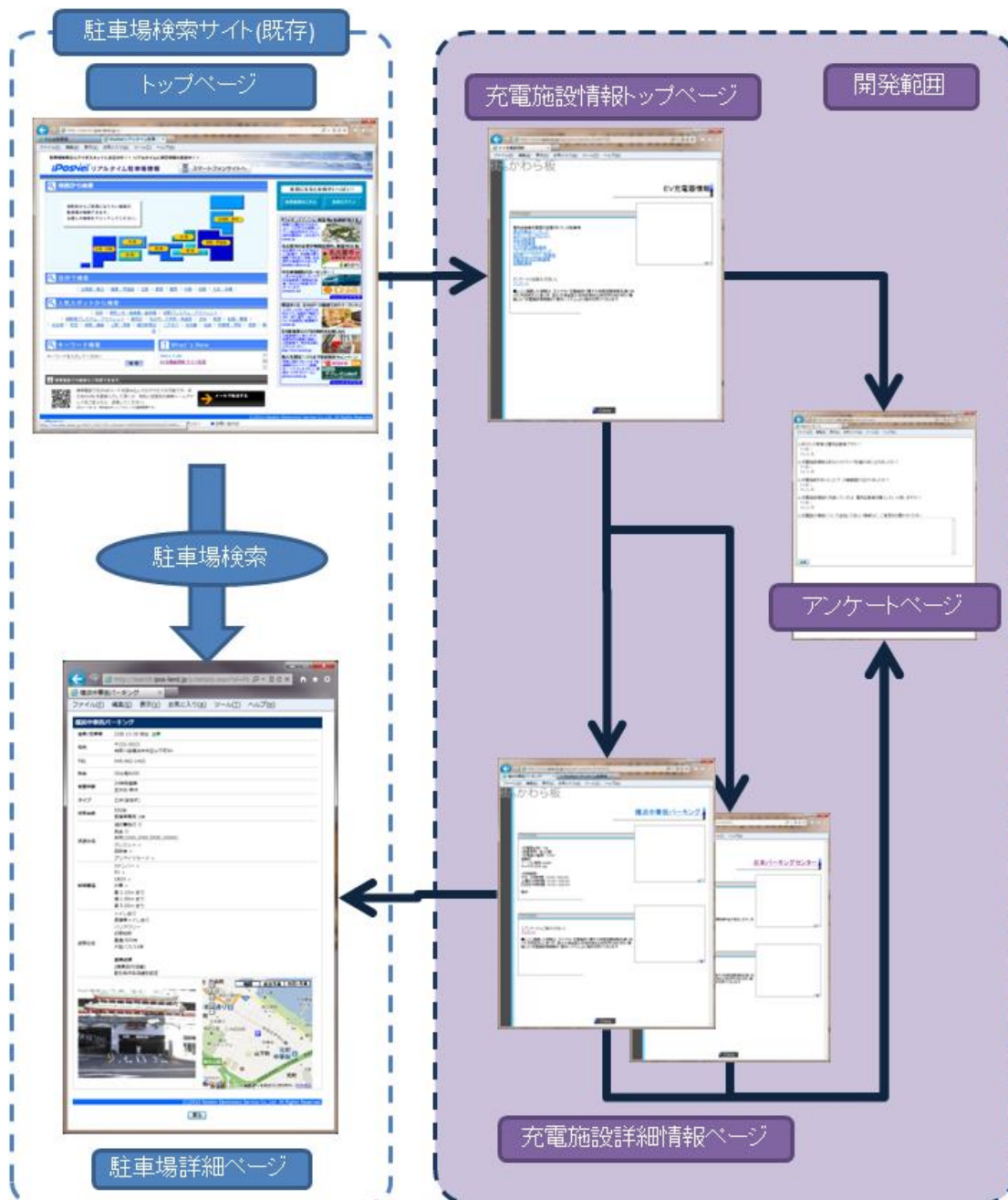


図 5.5-2 画面遷移

## (2) 充電施設詳細情報ページの画面構成

本共同研究の中で開発した情報配信ページの画面構成を図 5.5-3 に示す。

配信する情報の内容、画面構成は、駐車場情報検索サイトの運営を通じて得たノウハウを生かし、エンドユーザーの利便性と充電器を設置する施設側の有益性の2つの側面を重要視した。

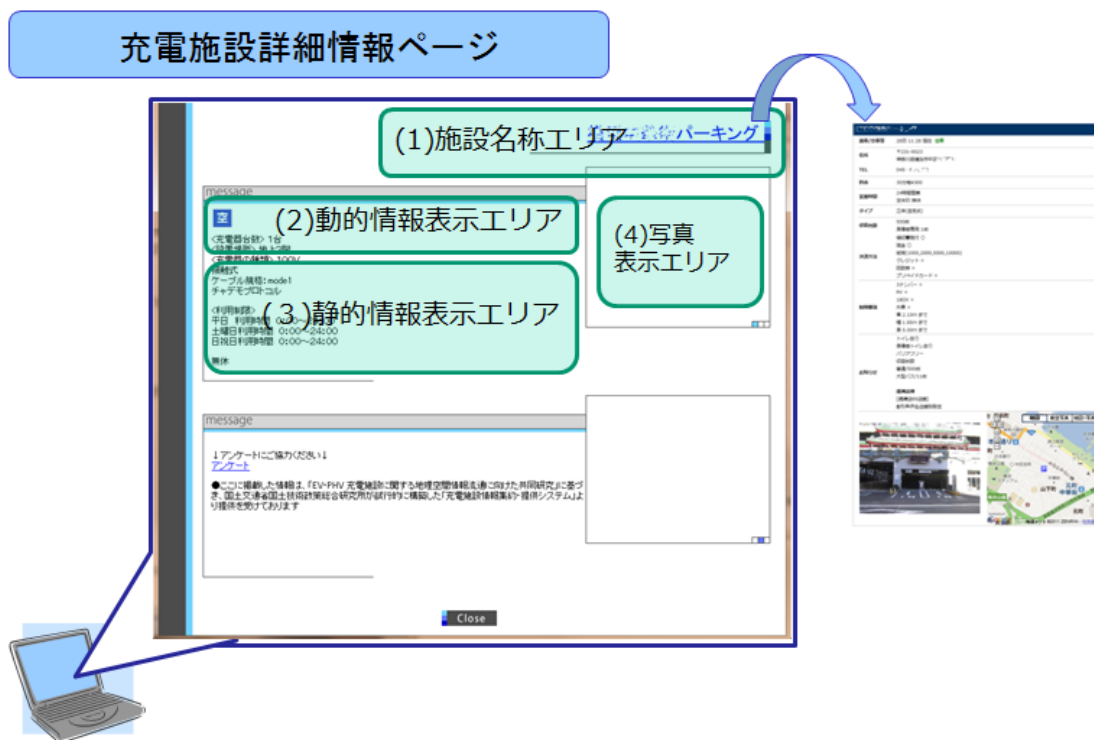


図 5.5-3 画面構成

### 1) 施設名称エリア

施設自体の情報ページが存在する場合には、施設名から施設ページへのリンク設定を容易に行える構造とした。これはエンドユーザーの検索行動から考えると、充電中の待ち時間のすごし方の検討などに必要な情報である。また、充電器を設置する施設側のメリットとして、社会貢献をアピールする意味でも施設自体のホームページへの誘導などに利用することができる。

### 2) 動的情報表示エリア

リアルタイム情報収集端末から収集された「満」「空」などのステータスに応じてアイコン画像が表示される仕組みとした。

本共同実験の範囲では動的情報は仕様の検討までとなり、実事業地での実験実施が困難であったため、実機器の動的情報については配信していない。

### 3) 静的情報表示エリア

静的情報は「充電施設情報集約・提供システム」から提供を受けた情報を表示した。

システム管理上およびエンドユーザーへの提供のため、情報は以下の項目を用いた。

- (a)「充電施設 ID」
- (b)「充電施設名」
- (c)「充電施設内の充電器個数」
- (d)「充電施設位置」
- (e)「充電機器 ID」
- (f)「利用可能時間」
- (g)「充電器位置」
- (h)「本体機器情報」

### 4) 写真表示エリア

充電施設や充電機器の写真など、視覚的にエンドユーザーに提供したい画像が表示される仕組みとした。画像データは「EV・PHV 充電施設情報流通仕様」の範囲外なので、本共同実験の範囲では配信を行わなかった。

## 5.5.4 エンドユーザー満足度評価

以下の項目について、エンドユーザーの満足度評価を行った。

### (1) 充電施設情報のアクセス集計

駐車場に付帯した充電施設の情報を、当社の「リアルタイム駐車場情報」上で 9 件の情報を配信、アクセス集計を行った。集計結果を図 5.5-4 に示す。

今回の実験では、充電施設の静的情報のみの公開であったが、8 月は 369pv、9 月は 787pv と、情報公開後 PR の効果から 2 ヶ月で大きく伸び、その後はアクセス数が減ったが、10 月 248pv、11 月 238pv と、10 月以降もコンスタントにアクセスがあった。

集計対象期間:2011年8月13日～11月末

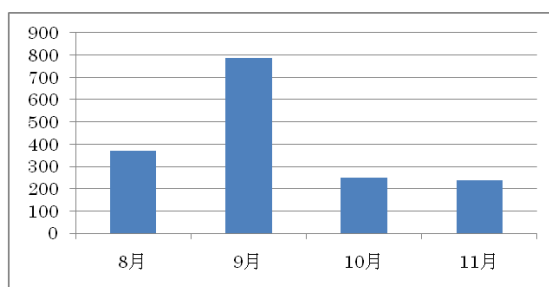


図 5.5-4 充電施設情報 月別アクセス集計

また、図 5.5-5 では、充電施設情報のページから「施設自体の情報」(＝駐車場の詳細情報)へのアクセスが増えたかどうかの指標として、充電施設情報からリンクした駐車場 A～H の 8 件<sup>※1</sup>を抽出し、前月比で駐車場詳細情報ページのアクセス数を集計した。

※1 9件中1件は施設の特徴から季節性の外乱が大きく、統計から大きく外れたため、除外した。

8月のアクセス数前月比は、ほとんどの駐車場で100%を超えている。統計値としては母数が少ないことや実施期間が短かったことから、充電施設情報から必ずしも「施設自体の情報」(＝駐車場の詳細情報)へのアクセスが高まるということは断言できないが、充電施設情報から「施設自体の情報」へのリンクは有効であると推測される。

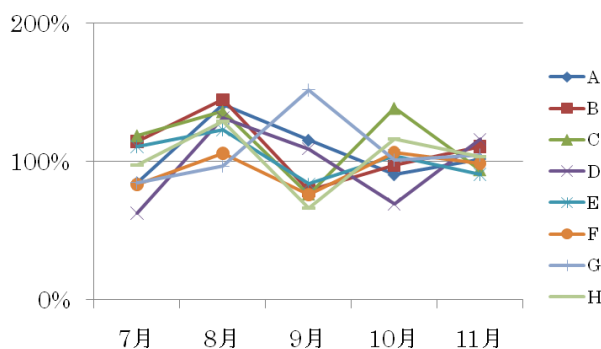


図 5.5-5 充電施設からリンクした駐車場詳細ページのアクセス数の前月比

## (2) 充電器情報に対するアンケートの実施

各充電施設詳細ページからアンケートページのリンクを作成。任意により回答を得た。任意回答であるため、回答率に影響するアンケートの設問数は最大 5 問までとし、設問内容は国土技術政策総合研究所と協議の上決定した。

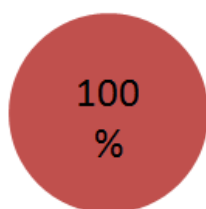
実施期間:8月13日～11月30日

調査手法:充電施設掲載サイト上の Web アンケートによる

有効回答数:73票

### 1) あなたの愛車は電気自動車ですか？

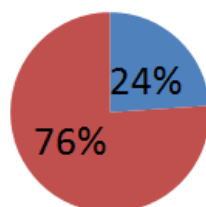
■ はい ■ いいえ



回答した全員が電気自動車未所有であった。一般社団法人 次世代自動車振興センターの電気自動車普及台数の推計によれば、平成 22 年度において合計 16,882 台であるので、現時点では個人的に所有している人はごく少数と思われる。

### 2) 充電施設情報はあなたのドライブ計画の役に立ちましたか？

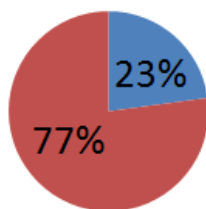
■ はい ■ いいえ



もし電気自動車を所有しているとして、ドライブ計画を立てるとしたら充電施設情報は24%が「役に立つ」と感じている。

### 3) 充電施設を知ったことで、行動範囲が広がりましたか？

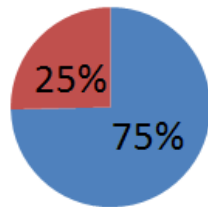
■ はい ■ いいえ



23%は「充電施設を知っている」という安心感から行動範囲を広げることができていると感じている。

#### 4) 充電施設情報が充実していれば、電気自動車を購入したいと思いますか？

■ はい ■ いいえ



充電施設情報が充実しているという条件が、電気自動車を購入する動機につながると感じている人が75%にのぼる。

#### 5) 充電器の情報について追加して欲しい情報など、ご意見をお聞かせください

##### (a) 使用状況、待ち時間などのリアルタイム情報 類似回答 12 件

<具体的回答>

- 充電施設に行ってもすぐに使用出来るか不安なので、充電施設の混雑状況がわかると良いと思います。
- 充電器の使用状況(現在その駐車場の充電器が他の方に使用されているかどうか。)他の方に使用されている場合、その充電終了予定時刻(又は何分後等)。
- 充電器の使用状況(待ち時間の目安)の情報が、Web 等(スマホ)で容易に事前入手できればドライブ計画(休憩時間の取り方)に役立つのではないだろうか？一般のガソリンスタンド(GS)でも、込み具合が気になる場所ですが、GSよりも回転に時間を要す充電であれば、なおほしい情報と言えます。
- その場所の、充電器台数、利用状況(待ちが発生するかどうか)。

##### (b) 一目で場所がわかる MAP サイトが欲しい 類似回答 2 件

##### (c) 充電機器やケーブル規格がわからない(知らない) 類似回答 4 件

<具体的回答>

- 充電するのにかかる時間、料金がわからない。
- 充電プラクの写真等の絵的な表示(が欲しい)

##### (d) 電気自動車への不安…類似回答 3 件

<具体的回答>

- 電気自動車では充電に時間がかかる為、充電施設があってもそこで長時間の滞在が必要になってしまう部分が改善されなければ購入は考えない。
- マンションなど集合住宅においては充電器が設備されていない限り電



気自動車は購入できない。

#### (e) 情報不足・・・類似回答 4 件

<具体的回答>

- ▶ まだまだ、電気自動車についての情報が少なく、検討材料にならない。広く周知いただく努力が必要であると思います。
- ▶ 現時点では電気自動車の普及が進んでいないので、具体的に「こんな情報がほしい」等の意見をかけません。

### (3) 考察

本共同研究で行ったアクセス集計、アンケートに基づいて、「インターネットでのEV・PHV 充電施設情報配信に対するユーザの反応」を考察する。

#### 1) アクセス集計の考察

約4ヶ月間の配信の間のアクセス推移を見ると、PRを行った前半のアクセス数に比べ、後半は落ちているが、後半にもアクセス数を一定量維持している。

一般的には、情報が常に更新されるサイトでは、リピーターによって月のアクセス数が維持される場合が多いが、今回は動的情報を表示させていないので、リピーターのアクセスとは考えにくい。したがって、「EV 充電器情報」へのアクセスの多くが新規閲覧であると仮定して、アクセス数を月平均値ではなく積算値として考えた場合、一般的に「EV・PHV 充電施設情報」に対する興味が高いと推察される。

#### 2) アンケート結果の考察

エンドユーザーにとって、「充電施設情報」は最低限の情報として必要であり、電気自動車の購入意欲にも大きく影響することがわかった。

アンケートの自由回答の中で、空き、待ち状況に関する「動的情報のニーズ」は特に多く、自由回答した被験者の4割以上に、「空き、待ち状況に関する情報」が必要であるという記述があった。

一般的に考えると、ガソリンスタンドの場合「空き、待ち状況に関する情報」はあまり必要とされないのに対し、電気自動車では「充電のために待ちたくない」というユーザの意識が大きく働くようである。それらは自由回答にも現れており、充電時間がかかることによる「回転率の違い」とコネクタ形状やケーブル、プロトコルなどに依存する「規格の多様性」に要因があると考えられる。

これらに対する不安感から、「行ってみたら充電できない」状況を避けたいと考えて、動的情報を要求していると推察される。

アンケートの結果だけを見ると動的情報へのニーズは明らかであるが、「回転率の違い」と「規格の多様性」に対する情報のファクターを含めた「着いたらすぐに使える」ための条件として

(a) 自分の車に合った規格であるか(「規格」静的情報)

(b) どこにあるのか(「住所」静的情報+「緯度経度」位置情報)

(c) 今使えるのか(「営業時間」静的情報+「満空、待ち時間など」動的情報)

が必要である。

したがって、「着いたらすぐ使える」ためには、動的情報と並んで静的情報の重要度も高いことを見逃してはならない。

上記の条件に含まれる静的情報は、項目として「初期情報が揃っている」だけではなく、その情報が「最新かどうか」が重要である。静的情報も遅滞のないメンテナンスが必要で、施設側の更新、閉鎖、機器の置換えなどの情報が確実でないと、「行ってみたら充電できなかった」ということが、非常にネガティブに捉えられる。

すなわち、ユーザが欲する「リアルタイム情報」には、動的情報の正確性が問われるだけでなく、静的情報の正確性も重要であり、どちらが欠けても「行ってみたら充電できない」状況を引き起こす可能性がある。

今回の調査では、「充電施設情報」についてのみを調査したが、自由回答におけるユーザの意見の中には、「世の中に電気自動車についての情報が少ない」との回答が複数あった。現段階での情報充実度合いに関しては、「電気自動車そのもの」の情報が足りないと感じているエンドユーザーが多いことがわかった。

以上のことから、調査を通して、「電気自動車購入前の一般ユーザ」にとって必要と感じる情報がわかった。普及当初である今は、充電施設情報が充実していてかつ使えるものかどうかは購買意欲を左右するので、車載機上で得られるだけでなく、インターネット上で広く公開することも、やはり重要であると考えられる。

## 5.6 三菱自動車工業株式会社、パイオニア株式会社、インクリメント P 株式会社

### 5.6.1 研究開発の目的、意義

昨今の環境課題等により、EVの導入・普及が求められる。しかし、自動車としての基本性能ともいえるEVの航続距離は、既存の内燃車両性能には及ばず、これまでのような自動車の使い方が出来ない事からの不満や不安が生じ、導入・普及の阻害要因の1つになると考える。

それらを解消する一手段として、ナビゲーション機能がある。従来機能である渋滞予測・回避、誘導する経路の工夫による航続距離への貢献も考えられるが、まずは充電施設の位置情報の検索や充電施設への案内等の機能が求められ、重要である。また、先に述べた経路案内機能において、航続可能距離や充電位置情報は経路算出する上で、充電施設位置情報は基礎情報といえる。

充電施設の位置情報は、充電設備の物理的大きさとその設置場所等の特徴から検出が安易ではなく、情報取得等の網羅性への課題が予想される。また、改廃や設置場所に起因するサービス時間等、変化・変更が早く鮮度、精度への課題が想定される。加えて、昨今の環境課題への取り組みからEV関連サービスが様々に検討・提案され、充電施設が一度情報流通すると情報の複写・複製されるが故に、情報の精査に時間を要するとも考える。

上記ナビ機能による充電施設情報の提供やそれに関係した機能の必要性を予想しながらも、基本となる充電施設情報の鮮度、精度、網羅性に対する課題を予想する。

これら課題を解決する為に、充電施設に関係したナビ機能を開発、実現する上で必要とする情報は、情報流通を前提とした統一フォーマットが必要であると考え。

これにより情報取得時の効率、情報流通のエラー防止となり、困難と予想した充電施設情報の収集が円滑になるものと考え。また上記で述べたようにサービスの検討では様々な情報端末の応用が考えられており、PC、モバイル端末、車載機器間での充電位置情報の転送・リンクも想定され、情報整備・収集のみならず、今後の機器連携にも有意であると考え。

これら想定と目的から、以下2点が、本研究開発にて求める骨子になろうと考える。

- ・ナビ機能、情報提供サービス等を想定した充電施設情報の流通仕様
- ・充電施設の情報流通における課題の抽出

## 5.6.2 研究開発の範囲

研究開発において、車載ナビゲーションを開発する。また、実際に試用し、充電施設情報が提供される事やその情報を利用した機能の有意性を確認する。それは、ナビ機能、そしてナビ機能を実現する上での情報項目そのものの有意が確認されることと考える。

- ・充電施設情報の収集、その手法である情報流通仕様と車載ナビへの実装
- ・充電施設情報を実装した車載ナビ機能の有意性確認



対象開発機器：  
 パイオニア製  
 カーナビゲーションシステム  
 AVIC-ZH09-MEV

ナビゲーション開発は、①充電施設情報を活用した機能想定、②想定した機能を実現する事も前提としての情報収集(情報流通仕様)、③地図データベース開発、④開発設計のような工程である。

### ①充電施設情報を活用した機能

検索・目的地設定を想定した充電施設の検索機能

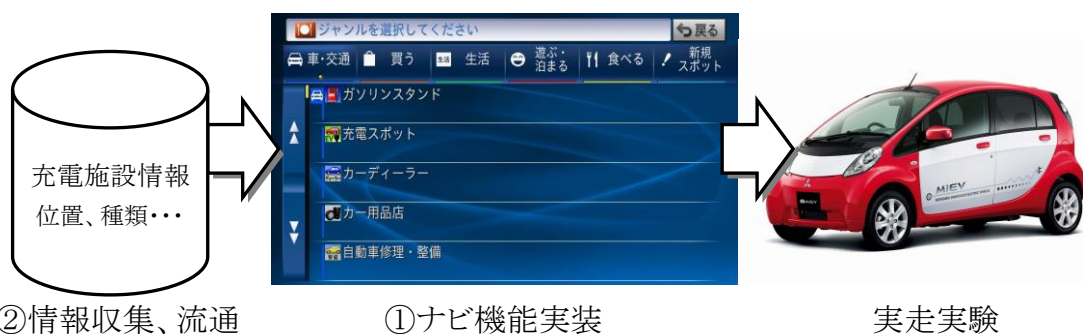
※EV利用前や利用時に、EVユーザーがどのような情報を見て、充電施設を選択するか、また想定した不満や不安を解消する為にどのような情報が寄与するかを伺う。

※経路算出(エコ・ルート検索)は、パイオニア独自開発機能を利用

### ②情報収集(情報流通仕様への要望、確認)

上記①想定機能において、求めたい情報とその情報取得が行なえるのか否かを確認し、情報流通仕様の精査が必要と考える。

※③④は通常のナビ製品開発工程。



### 5.6.3 研究開発の結果

EVユーザーに対する充電施設情報を提供する機能は、有意である。しかし、充電施設情報の特徴から充電施設情報収集は容易ではないと仮定し、充電施設情報を流通・収集、ナビ開発、実証実験から解、知見を求める。それに際して、以下の項目にて開発・確認を行う。

研究開発の工程は、充電施設情報の収集(流通仕様の試用・確認)、ナビ機能開発(充電施設情報検索)、実証テスト(エンドユーザー評価)の3工程である。

#### (1) 充電施設情報の収集／充電位置情報流通仕様

三菱自動車販売店を主に、充電施設情報収集をアンケートにて実施。アンケート内容は、ナビ機能実装において必要事項と情報流通仕様への対応を想定して問い合わせ項目を構成する。

送付先: 三菱自動車工業株式会社EVビジネス本部 ○○○○ 階 FAX: XX-XXXX-XXXX (TEL: XX-XXXX-XXXX)

充電施設に関する調査票

以下の項目にご回答の上、上記提出先まで調査票をご提出下さい。  
記載内容に不明な点があった場合や、質問の7までにご提出のない場合

1) 担当者氏名、連絡先等

2) 充電施設の保持する拠点情報

充電器の設置状況	充電器の設置状況	充電器の設置状況	充電器の設置状況	充電器の設置状況
100V	200V	急速充電	その他	その他

3) 利用可能時間

月	火	水	木	金	土	日
利用可能時間	利用可能時間	利用可能時間	利用可能時間	利用可能時間	利用可能時間	利用可能時間

4) M/EV以外の利用可否: 可・不可

5) 課金の有無: M/EV, その他, 普通充電, 急速充電

6) 充電施設設置場所

7) アクセス: 地上1階以外に設置の場合, 地下1階

8) 建物のアクセス: 可・不可

- 情報流通仕様、以下項目を左記アンケートで情報収集
- ・管理主体
  - ・充電器個数
  - ・充電施設位置 ※1
  - ・充電施設住所
  - ・利用可能時間 (利用可能制限)
  - ・課金 (利用可能制限)
  - ・充電器位置 ※2
  - ・充電器への出入り口 ※2
  - ・本体充電器情報

※1:住所記載で代替

※2:簡易な地図記載

#### (2) ナビ機能開発

収集した充電位置情報を車載ナビゲーションへ実装するために、地図データベースを開発し、また、充電施設検出のGUI(グラフィック・ユーザー・インタフェース)を開発した。



(3) 実走行実験 ※詳細は、「5. 6. 4 エンドユーザー満足度評価」

#### 5.6.4 エンドユーザー満足度評価

##### (1) 実験方法

EV を業務に使用する法人ユーザー2社を対象に、アンケート調査を実施した。対象とした法人は、EV 使用時の目的地が一定ではないことを条件に選定した。

調査は、フェーズを2つに分け実施した。フェーズ1では、「EV・PHV 充電施設情報」を有しないカーナビゲーションを装備した状態で EV を業務に使用いただき、期間中に EV を使用したユーザー全員に対しアンケート調査を実施した。

フェーズ2では、「EV・PHV 充電施設情報」を有したカーナビゲーションを車両に装備した状態で EV を業務に使用いただき、フェーズ1同様のアンケート調査を実施した。

この両フェーズの結果から、「EV・PHV 充電施設情報」を EV のカーナビゲーションが有することによる効果を検証した。

なお、両フェーズ間における実験対象者は一部異なっており、完全に同一ではない。また、実験期間中は、車両の使用状況を把握するため走行データの取得も実施した。

表 5.6-1 実験の概要

実験期間	フェーズ1	2011年7月1日～7月31日
	フェーズ2	2011年10月1日～10月30日
対象法人所在地	大阪府大阪市	
対象車両	三菱自動車「i-MiEV」計2台(各社1台)	
車両用途	営業用車両	
対象人数	各フェーズ9人(2社合計)	

##### (2) 実験結果

###### 1) 実験対象者の属性

###### (a) 性別

実験対象者は、全員が男性であった。

###### (b) 年齢

両フェーズとも、20代～60代以上まで幅広い年齢層が対象となった。(図 5.6-1,2)

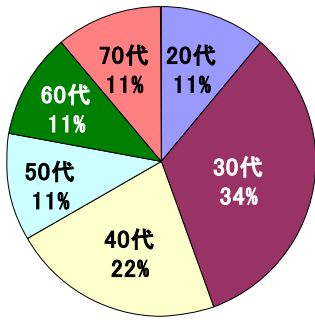


図 5.6-1 フェーズ1対象者年齢

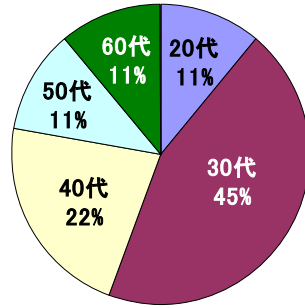


図 5.6-2 フェーズ2対象者年齢

(c) EV 使用経験

両フェーズとも、EVの使用経験が「1~3ヶ月」と浅い層から、「2~3年」におよぶ深い層まで、幅広い層を網羅することが出来た。(図 5.6-3,4)

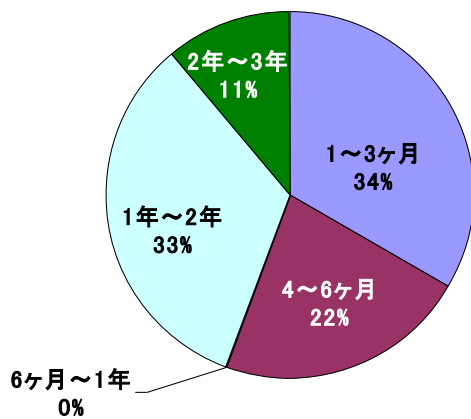


図 5.6-3 EV 使用経験(フェーズ1)

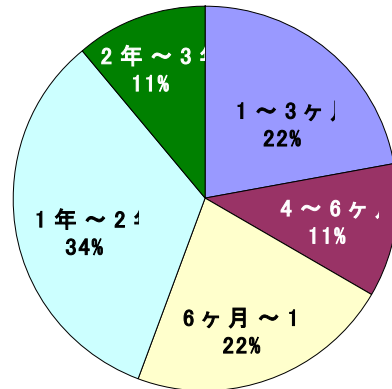


図 5.6-4 EV 使用経験(フェーズ2)

(d) 業務での自動車(ガソリン車含む)の使用頻度

両フェーズとも対象者の大半が、業務において自動車を日常的に使用している。(図 5.6-5,6)



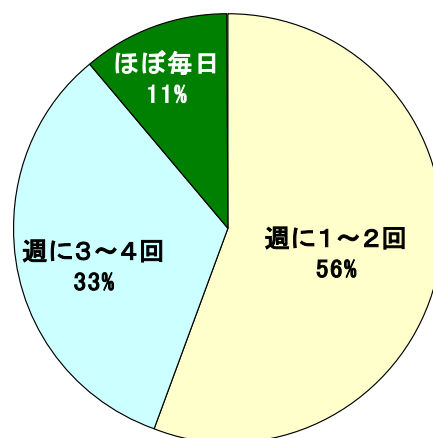
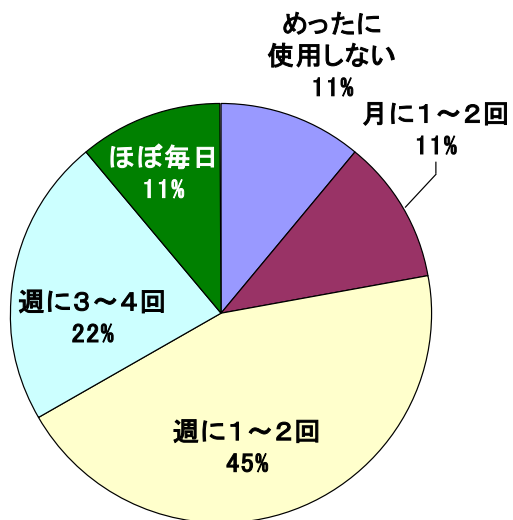


図 5.6-5 自動車使用頻度(フェーズ1)

図 5.6-6 自動車使用頻度(フェーズ2)

## 2) アンケート結果

### (a) 業務使用におけるEVの満足度

EV 自体への満足度は非常に高く、両フェーズにおいて約 89%の対象者が満足  
の意向を示している。(図 5.6-7)

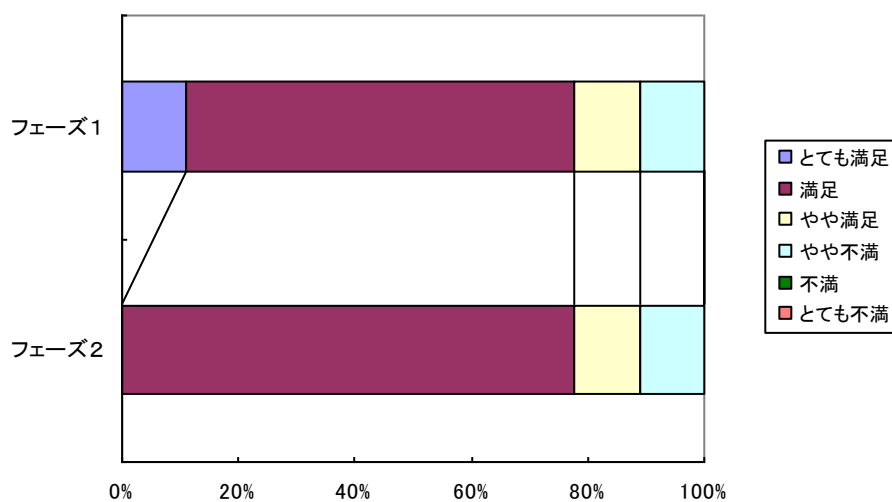


図 5.6-7 業務使用におけるEVの満足度

### (b) 業務使用におけるEVの実用性

「業務使用においてEVに実用性を感じるか」との設問に対し、「とても感じる」・  
「感じる」と回答をした対象者は、フェーズ1において約 78%であったのに対し、フェ

ーズ2では約 88%に増加した。(図 5.6-8)

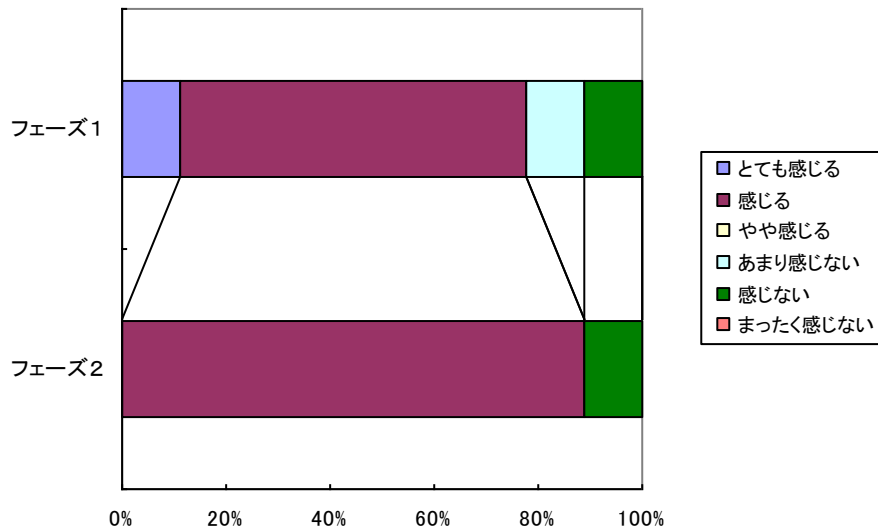


図 5.6-8 業務使用における EV の実用性

(c) 個人所有を想定した EV の実用性

「個人所有を想定した場合に EV に実用性を感じるか」との設問に対し、「とても感じる」・「感じる」と回答した対象者はフェーズ1において約 33%であり、業務用途を前提とした際の約 78%という値に対し半数以下であった。しかし、フェーズ2においては約 56%に増加した。(図 5.6-9)

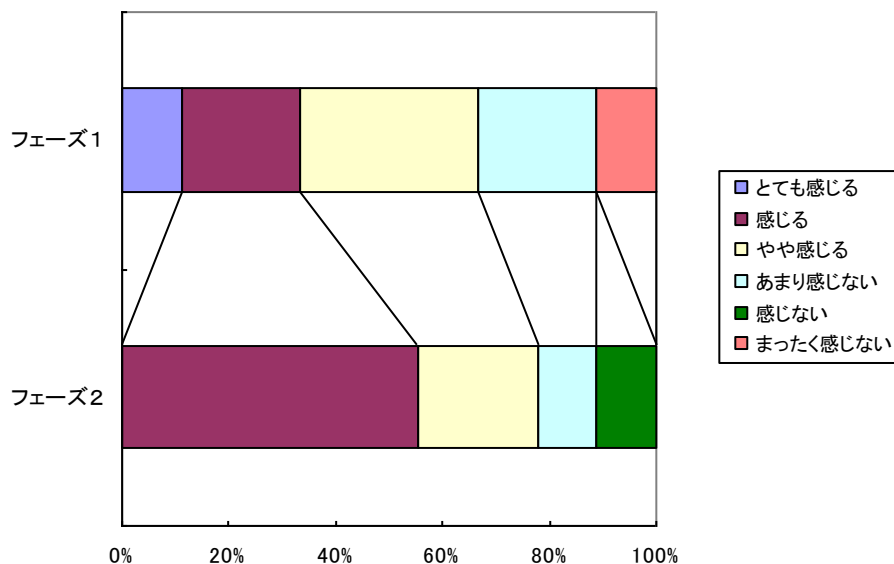


図 5.6-9 個人所有を想定した EV の実用性

(d) EV 使用時の目的地までの距離

「目的地までの距離が片道何kmあった際に、EVではなくガソリン車を使用しようと思うか」との設問に対し、「50km」以下の値を回答した対象者はフェーズ1において約78%であったのに対し、フェーズ2では約67%に減少した。(図5.6-10)

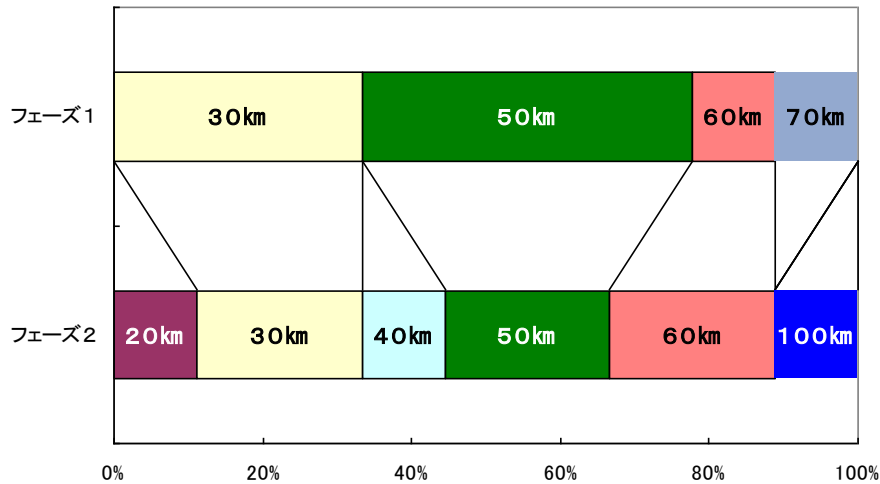


図 5.6-10 ガソリン車を使用しようと思う目的地までの距離(片道)

(e) EV 使用時の不安感

「EV の使用時に、航続距離(電池残量)に不安を感じるか」との設問に対し、「とても感じる」・「感じる」と回答をした対象者は両フェーズともに約67%であった。(図5.6-11)

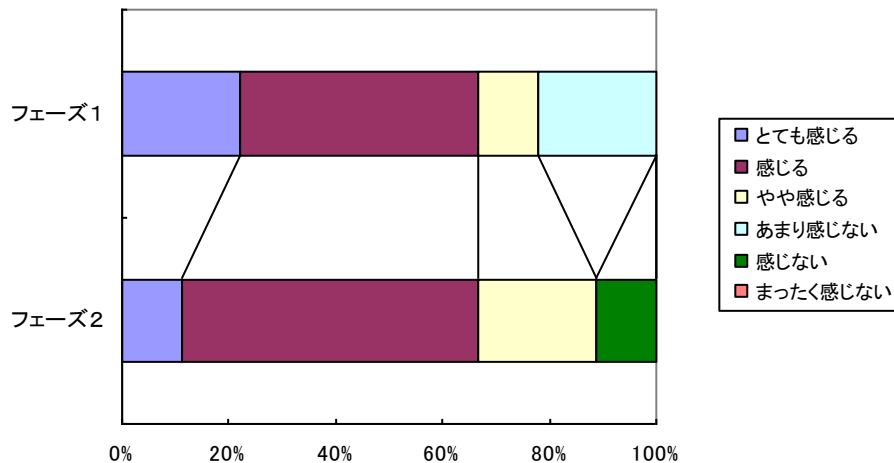


図 5.6-11 EV 使用時の不安感

(f) カーナビゲーションの満足度

車両に装備されたカーナビゲーションに対し「満足」と回答した対象者は、フェーズ1において約22%であったのに対し、フェーズ2においては約50%に増加した。(図5.6-12)

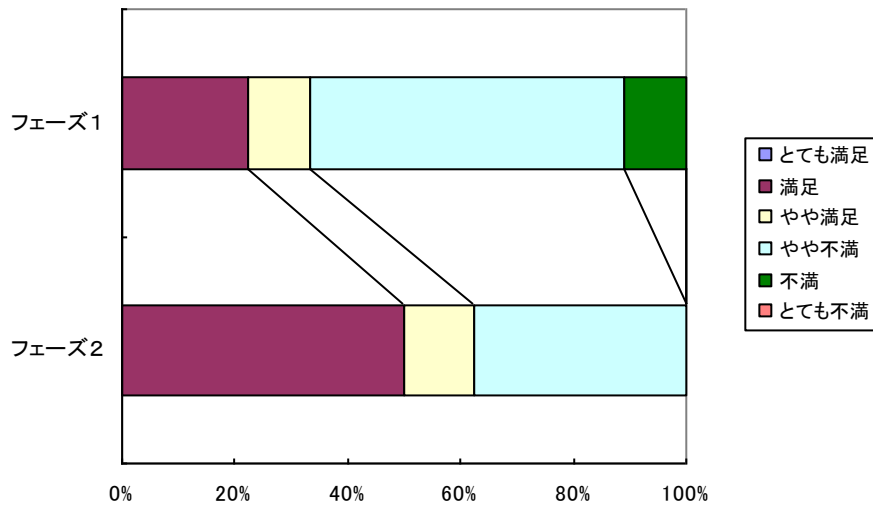


図 5.6-12 カーナビゲーションの満足度(フェーズ2の有効回答数=8)

(g) カーナビゲーションにおける「充電施設情報」の必要性

「充電施設情報」を有するカーナビゲーションがEVに必要か、との設問に対し、両フェーズともに約89%の対象者が必要との意向を示した。(図5.6-13) 中でも、「とても必要」と回答した対象者は、フェーズ1では約33%であったのに対し、フェーズ2では約56%に増加した。

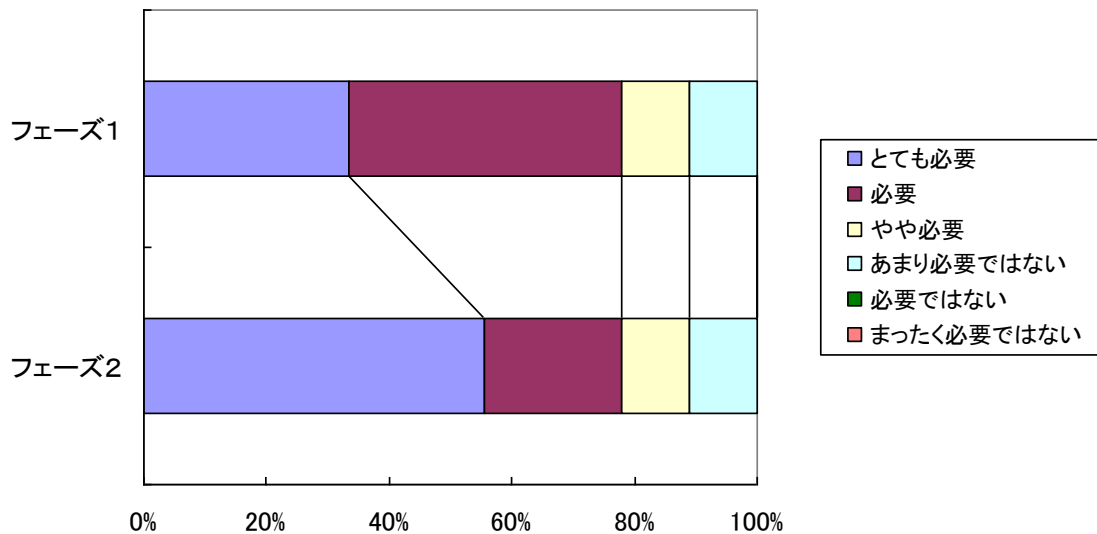


図 5.6-13 カーナビゲーションにおける充電施設情報の必要性

(h) カーナビゲーションにおける「充電施設情報」の金銭的価値

「カーナビゲーションを購入する際、充電施設情報を有するカーナビゲーションと有しないカーナビゲーションの差額が何円までであれば、有するカーナビゲーションを購入するか」との設問に対し、両フェーズとも「0円」の回答はなかった。

平均値は、フェーズ1においては約 20556 円であったのに対し、フェーズ2では約 26667 円と、6000 円以上増加した。また、「3 万円」以上の価値を認める対象者は、フェーズ1においては 50%であったのに対し、フェーズ2では約 56%に増加した。

(図 5.6-14,15)

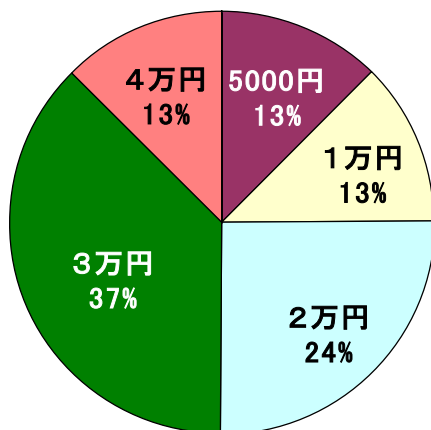


図 5.6-14 「充電施設情報」の価値  
(フェーズ1 ※有効回答数=8)

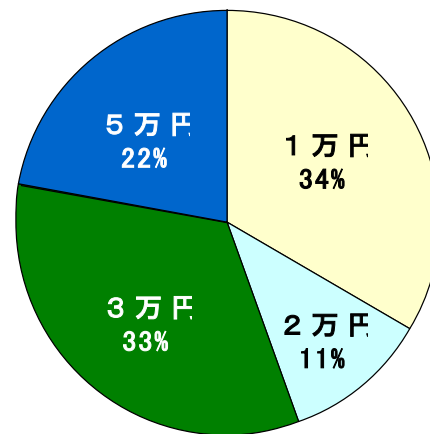


図 5.6-15 「充電施設情報」の価値  
(フェーズ2)

(i) カーナビゲーションにおける「充電施設情報」に対するニーズ

a) 「普通充電施設」情報の必要性

「充電施設情報を有するカーナビゲーションにおいて、急速充電施設だけでなく普通充電施設の情報も必要か」との設問に対し、対象者の大半が必要性を認めている。中でも、「とても必要」と回答した対象者はフェーズ1において存在しなかったのに対し、フェーズ2では約 44%の対象者が「とても必要」と回答した。(図 5.6-16)

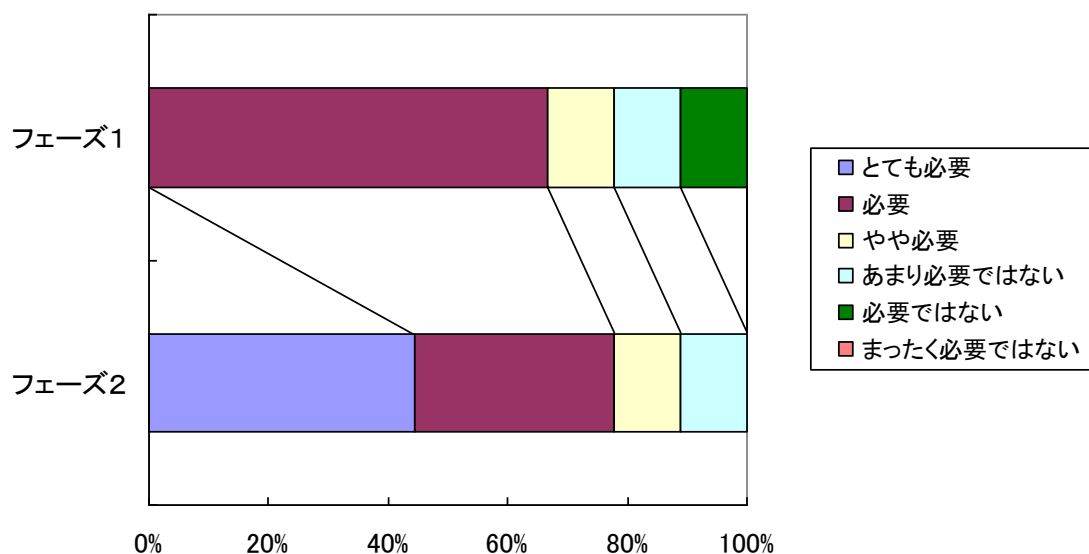


図 5.6-16 「普通充電施設」情報の必要性

b) 「充電スタンド位置までの案内」の必要性

カーナビゲーションでの充電施設への案内時に、「充電スタンド位置までの案内が必要か(充電施設のある敷地入口までの案内でよいか)」との設問に対し、「とても必要」・「必要」と回答をした対象者はフェーズ1において約 33%であったのに対し、フェーズ2では約 78%に増加した。(図 5.6-17)

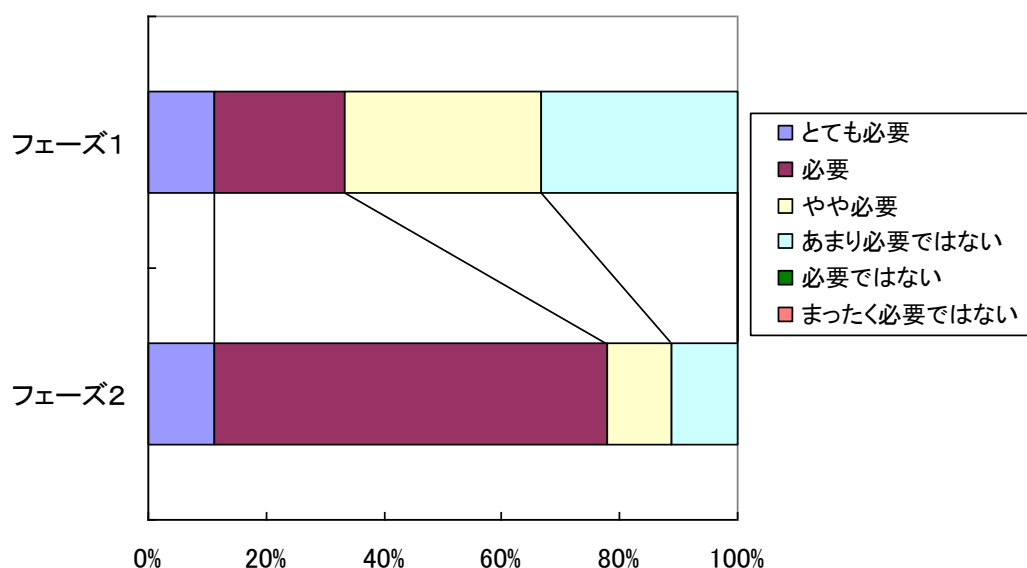


図 5.6-17 「充電設備までの案内」の必要性

### 3) 走行データ概要

#### (a) 車両稼働日数

走行データから得た、車両の稼働日数を表 5.6-2 に示した。フェーズ1に比べフェーズ2では、A社において稼働日数が約 86%増加し、2 社合計では約 21%の増加となった。

表 5.6-2 車両稼働日数(営業日はいずれも 20 日/フェーズ)

	フェーズ1	フェーズ2	増減率
A社	7日	13日	+85.7%
B社	17日	16日	-5.9%
計	24日	29日	+20.8%

#### (b) 1日あたりの走行距離

1日あたりの走行距離は、両フェーズにおいて最大で100km程度までおよび、行動範囲は大阪市を基点に京都府・兵庫県・奈良県に及んでいる。(図 5.6-18) (図 5.6-19)

なお、両車両・両フェーズをあわせた1日あたりの平均走行距離は、約 32.8km であった。

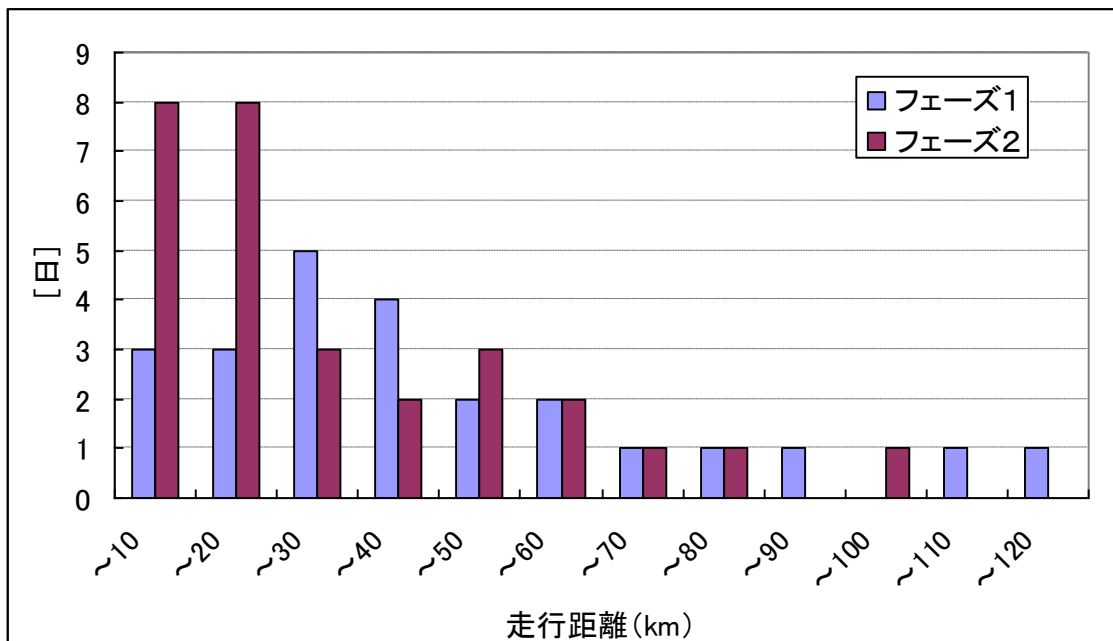


図 5.6-18 1日あたりの走行距離頻度

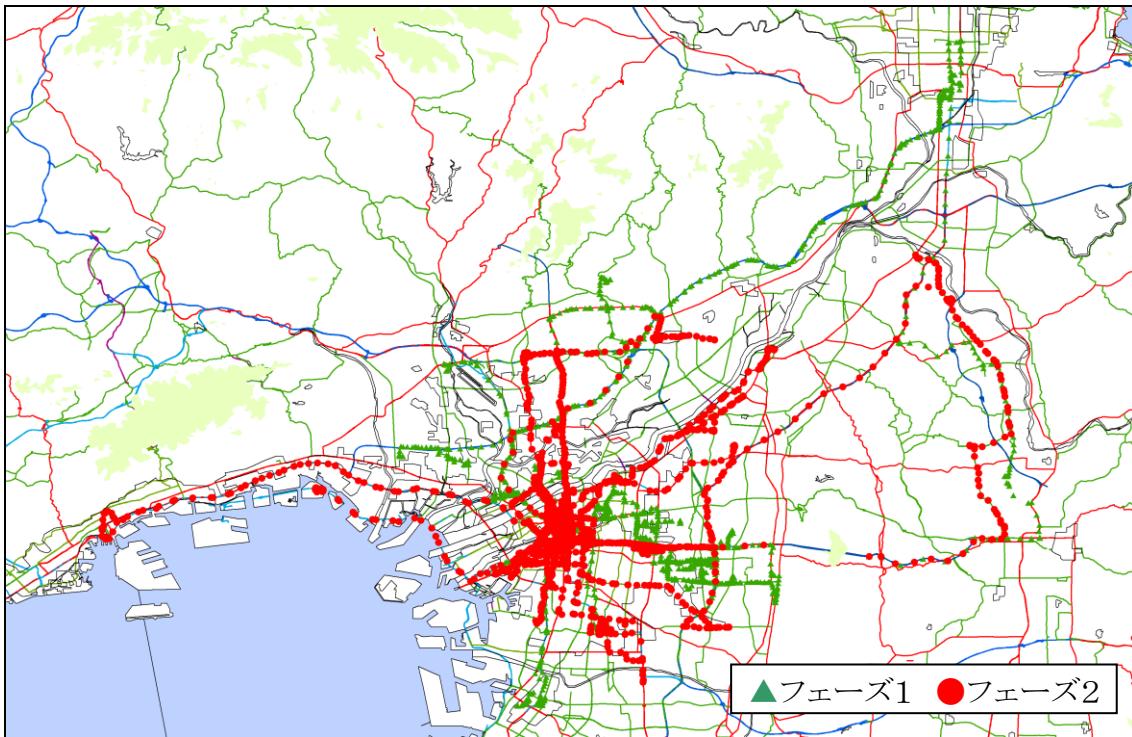


図 5.6-19 実験期間中の走行軌跡

### (3) 考察、まとめ

今回の実験から、「EV・PHV 充電施設情報」をカーナビゲーションが有することにより下記の効果が得られることが分かった。

- ・EV に対する実用感が、業務用途・個人所有想定時いずれの場合も向上する。
- ・EV を用いて移動しようとする目的までの距離が伸長する。
- ・結果として、EV の稼働率向上に繋がる。
- ・カーナビゲーション自体への満足度が向上する。

一方、EV の航続距離に対する不安感には、減少が見られなかった。これに関しては、情報の流通だけでは不十分であり、充電インフラ自体の更なる整備が必要であると考えられる。

また、カーナビゲーションにおける「EV・PHV 充電施設情報」に対する EV ユーザーの意向としては、下記のことが分かった。

- ・約9割が必要性感じている。
- ・情報に対し金銭的価値が認められる。
- ・「普通充電設備」の情報に対しても必要性感じている。
- ・「充電スタンド位置までの案内」の必要性感じている。

そして、上記意向はいずれも、実際に「EV・PHV 充電施設情報」を有するカーナビゲーションを使用することで、より高まることが分かった。



以上の結果から、「EV・PHV 充電施設情報」を有するカーナビゲーションをEVが装備することで、EVの実用性向上が図られEVの稼働率が向上する効果が得られることが分かった。また、EVユーザーにおいて「EV・PHV 充電施設情報」を有するカーナビゲーションへのニーズは非常に高く、EVの普及には「EV・PHV 充電施設情報」の流通およびその情報を有するカーナビゲーションが不可欠であると言える。

但し、充電施設情報の収集に際して、情報収集および情報流通の意義に関する十分な理解が情報提供側に浸透しておらず、また充電機器に関する理解も不十分なケースがあり、結果としてアンケート収集と確認工程が円滑に進まないという問題が生じた。それに加えて、ナビ機能を開発する際の位置情報等に関しても、情報提供側と求める側の認識のズレがあった。これから充電位置情報における鮮度、精度、網羅性に影響することから、情報収集のスキームや手段の検討が引き続き必要と考える。

## 5.7 三菱電機株式会社

### 5.7.1 研究開発の目的、意義

当社が共同研究に参加した目的は、本研究において集約・提供される充電施設情報を当社のカーナビに展開した際の有用性を検討するためである。

充電設備情報を広く適時に流通させることは、特に EV の普及を図るためには重要な鍵となる。ユーザにとって、ガソリン車やディーゼル車と比較して現状航続距離の短い EV を安全に安心して利用するためには、確度の高い充電施設の情報が必要不可欠である。ところが、給油施設と異なり、充電施設は様々な事業・規模の事業者が様々な設置形態で導入およびその検討を行っているため、その情報を広く適時に流通するためには、情報流通仕様の標準を定めた上で、新しい情報集約・提供の仕組みを普及させることが望ましい。

一方で、カーナビでは当社を含め既に各社独自の地図データベースを作成・格納しており、その資産は今後も有効に活用していきたい。

そこで、本研究において集約・提供される充電施設情報を当社カーナビエミュレータ上において既存の当社カーナビ地図データベースとの組み合わせた際に、その効果および問題点をユーザ視点から検証することを目的とする。

### 5.7.2 研究開発の範囲

図 5.7-1 に研究開発の範囲を示す。

当社市販ナビの PC 上のカーナビエミュレータに、本研究において集約・提供される充電施設情報を取り込み、それらを検索する機能を開発する。さらに集約・提供される情報を使用し、充電施設への経路探索機能、経路誘導機能を開発する。

集約・提供された充電施設情報は、一旦データサーバ(PC)にダウンロードする。データサーバ上で、本研究において開発したフォーマット変換ソフトウェアを使用し、充電施設情報をカーナビエミュレータが解釈可能なデータ形式へオフラインで変換した後に、当社カーナビで使用している地図データとカーナビエミュレータ上において組み合わせる。

なお、フォーマット変換に際し、提供される充電施設情報は基本的に電子国土を利用して緯度・経度を取得しているため世界測地系に準拠している一方、インクリメント P 殿製作の当社カーナビの元地図データは日本測地系で記述されているため、測地系の変換を実施している。

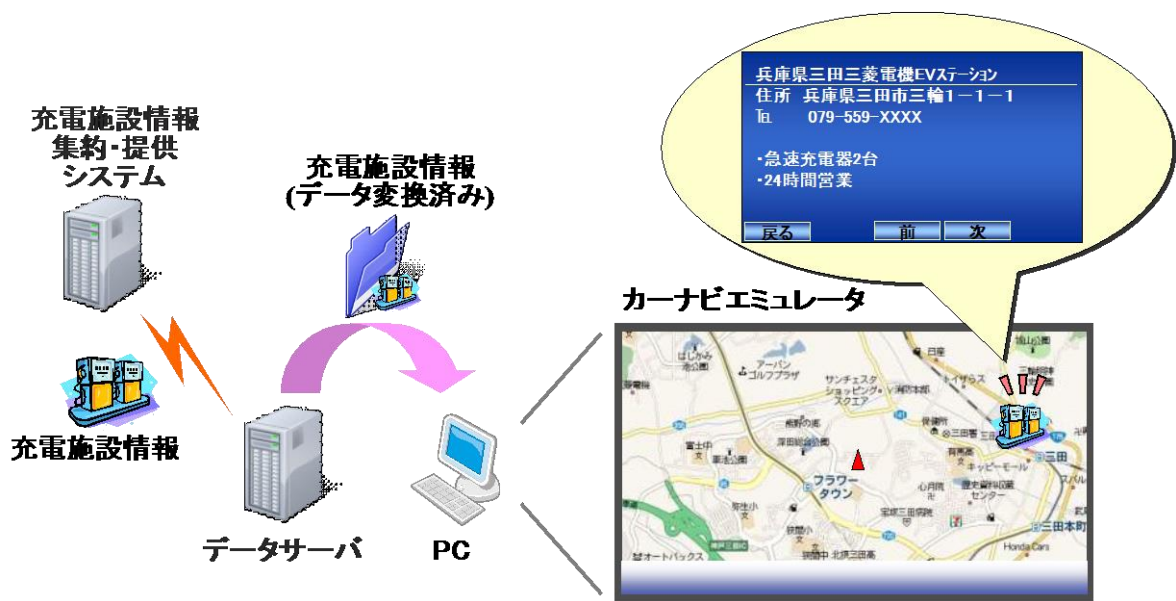


図 5.7-1 研究開発の範囲

### 5.7.3 研究開発の結果

#### (1) 開発した機器、機能

##### 1) 充電施設情報のカーナビエミュレータとの組み合わせ

「充電施設情報集約・提供システム」において、検索・ダウンロードした充電施設情報は、「EV・PHV 充電施設流通情報仕様」に規定されている CFIML 文書にて記述されているが、現時点では当社ナビでは CFIML を扱うことができない。

そこで、まず CFIML 文書の各情報項目が格納可能となるように、当社ナビ地図フォーマットを拡張した。次に、CFIML 文書にて記述されている充電施設情報を拡張済みナビ地図フォーマットにフォーマット変換するソフトウェアを開発した。このソフトウェアを使用して、予めダウンロードしておいた充電施設情報をオフラインで変換した後に、カーナビエミュレータ上で既存のナビ地図データベースと組み合わせた。

なお、充電施設の改廃および変更が随時発生することにいち早く対応するために、当社カーナビエミュレータとしては、施設の情報を随時追加、削除、変更することが可能である当社市販ナビのものを使用した。

## 2) 自車位置周辺の充電施設の検索

図 5.7-2 に自車位置周辺の充電施設の検索の例を示す。  
充電施設が自車位置からの距離の短い順に表示されている。



図 5.7-2 自車位置周辺の充電施設の検索例

## 3) 施設一覧からの充電施設の検索

図 5.7-3 に施設一覧からの充電施設の検索の例を示す。  
充電施設が読み仮名順に表示されている。

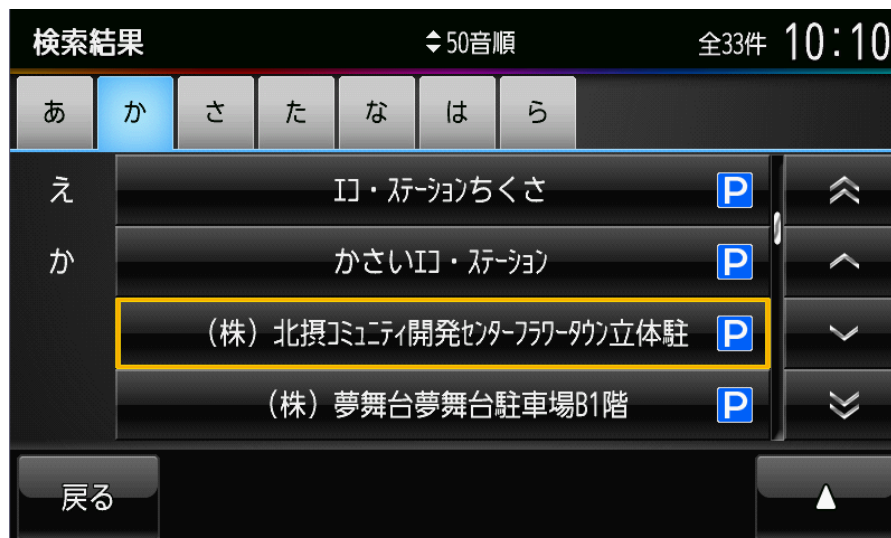


図 5.7-3 施設一覧からの充電施設の検索例

#### 4) 充電施設情報項目の利用

図 5.7-4～6 に充電施設情報項目の利用の例を示す。

充電施設位置、充電器への出入口、その他特記すべき制限内容が表示されている。

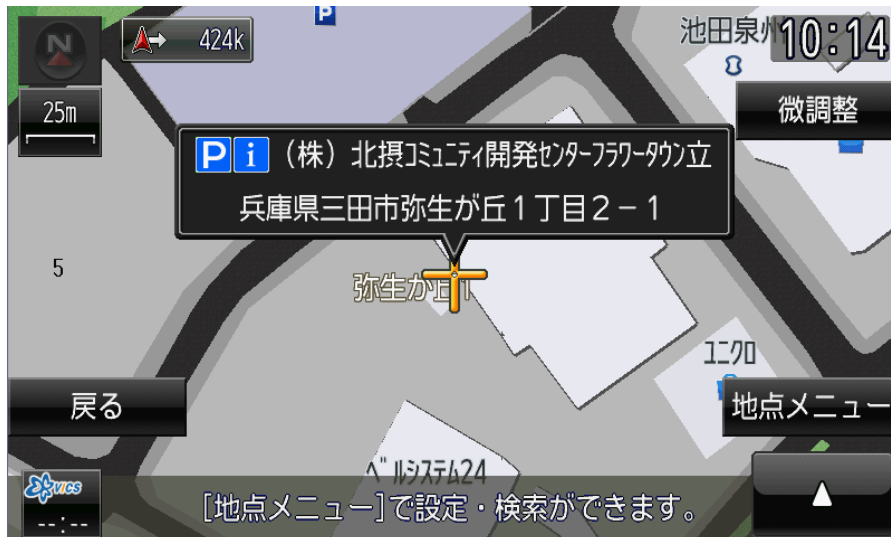


図 5.7-4 充電施設位置例



図 5.7-5 充電器への出入口例

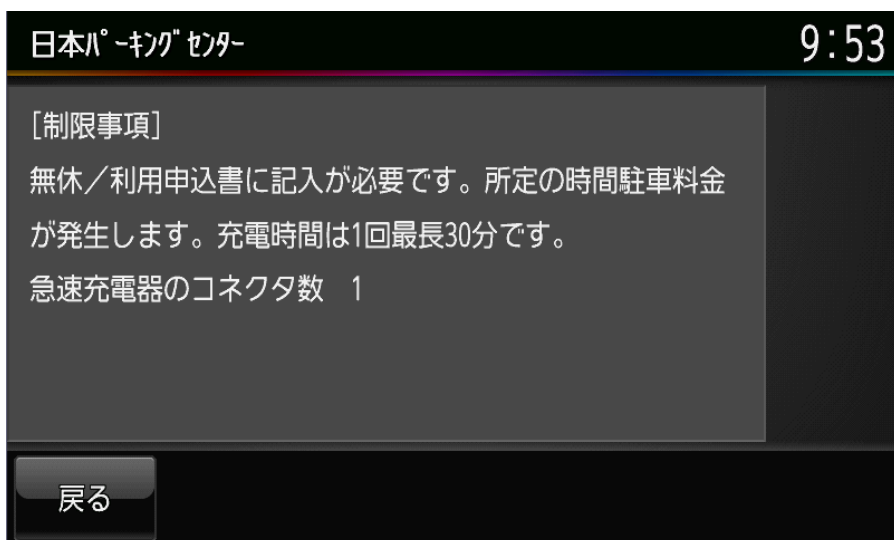


図 5.7-6 その他特記すべき制限内容例

#### 5) 充電施設への案内

図 5.7-7 に充電施設への案内の例を示す。

車両の現在位置から検索して得られた充電施設位置までの経路が算出されている。

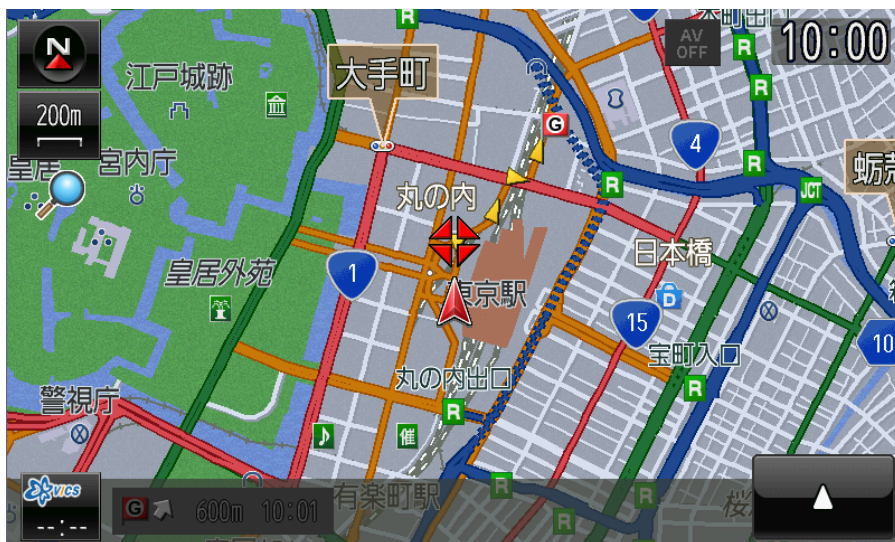


図 5.7-7 充電施設への案内例

## (2) EV・PHV 充電施設情報の利用状況

表 5.7-1 に、CFIML 文書の各情報項目のうち今回の実験で利用した項目を示す。

表 5.7-1 実験で利用した情報項目

充電施設情報	データ有効期間	
	充電施設内の充電器個数	
	充電施設名	名称
		フリガナ
	充電施設位置	緯度経度
	充電施設住所	住所コード
充電器情報	データ有効期間	
	利用制限	制限の有無
		利用可能時間
	その他特記すべき制限内容	
	充電器への出入口	緯度経度
		出入口種別
本体機器情報	充電コネクタ数	

#### 5.7.4 エンドユーザー満足度評価

##### (1) 充電施設、充電器への案内の評価

当都市販ナビで使用されている地図データベースと本研究において集約・提供される充電施設情報を組み合わせた際に、充電施設、充電器まで正しく案内されるか否かについて評価を実施した。

##### 1) 評価方法

###### (a) 使用したデータ

ナビ地図データベース：平成 23 年度版。

充電施設情報：平成 23 年 7 月 1 日カットデータ 1,321 件。

###### (b) 検証対象施設

大阪・京都・兵庫から、任意の 100 施設を抽出。

###### (c) 検証方法

当都市販ナビの PC 上のカーナビエミュレータにおいて充電施設、充電器までの案内経路を算出し、その経路の正しさを地図および走行画像を使用して検証する。

##### 2) 評価結果

###### (a) 正しい位置へ案内されるもの：86 件

図 5.7-8～9 に例を示す。

###### (b) 充電施設位置に誤りがあるもの：2 件

図 5.7-10 に例を示す。

###### (c) 案内終了地点の誤り：12 件

図 5.7-11～12 に例を示す。





図 5.7-8 施設位置の情報により充電施設の入口に正しく案内される例



図 5.7-9 出入口位置の情報により充電施設の入口に正しく案内される例



図 5.7-10 充電施設位置に誤りがある例



図 5.7-11 案内終了地点に誤りがある例(ケース 1)

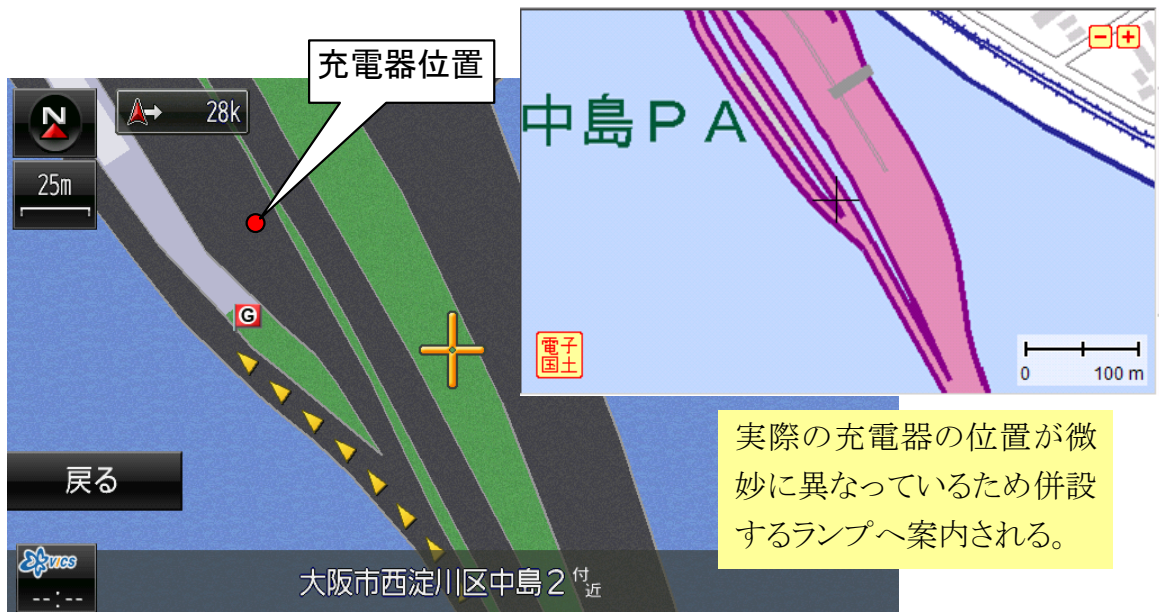


図 5.7-12 案内終了地点に誤りがある例(ケース2)

## (2) エンドユーザーニーズの把握

本研究において集約・提供される充電施設情報を取り込むことにより、最新の状況の充電施設を検索し、充電施設への経路探索機能、経路誘導機能を有するカーナビについて、エンドユーザーに対してその満足度についてアンケートを行うことにより、そのニーズの把握を行った。

### 1) 方法

#### (a) 対象

当社職員 20 人

#### (b) 方法

当社市販ナビの PC 上のカーナビエミュレータを操作し、充電施設、充電器へエミュレータ上で走行した際に、エミュレータの案内が正しさを走行画像とを比較することにより評価する。

#### (c) 項目

EV/PHV への興味、充電施設、充電器の認知度、充電施設、充電器への案内の正確さの評価など

### 2) 結果

#### (a) 性別

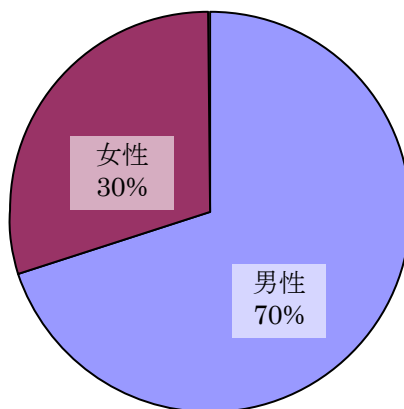


図 5.7-13 性別

(b) 年齢

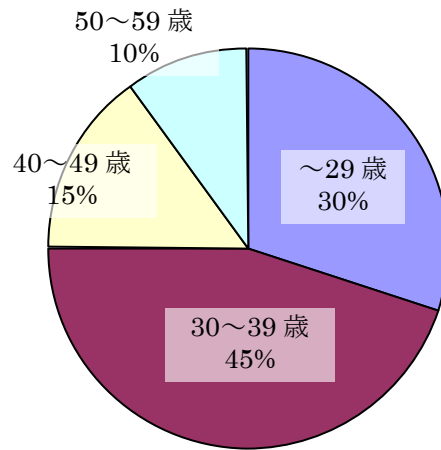


図 5.7-14 年齢

(c) 居住地(都道府県)

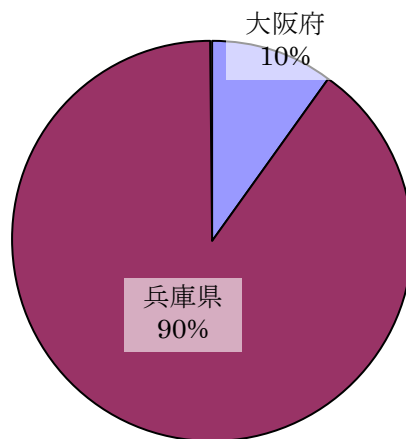


図 5.7-15 居住地(都道府県)

(d) 運転経験年数

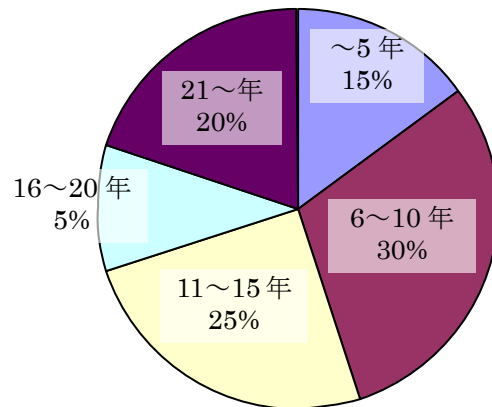


図 5.7-16 運転経験年数

(e) カーナビの利用用途

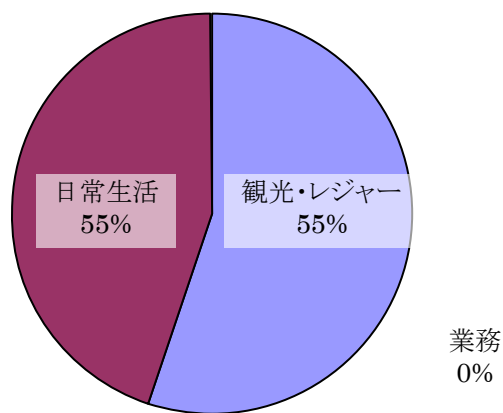


図 5.7-17 カーナビの利用用途

(f) 充電施設の認知度(充電施設の場所をご存知ですか?)

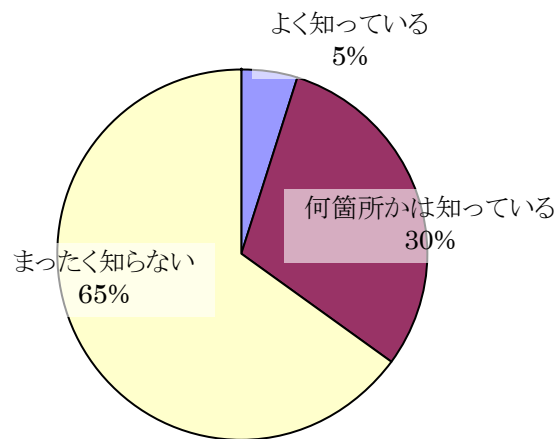


図 5.7-18 充電施設の認知度

(g) 案内の正確性(充電施設まで正しく案内されましたか?)

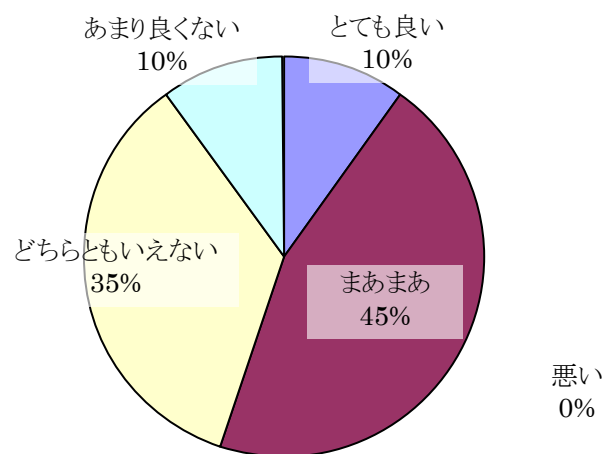


図 5.7-19 案内の正確性

(h) 充電器情報の正確性(営業時間や使用制限などの情報は正確でしたか?)

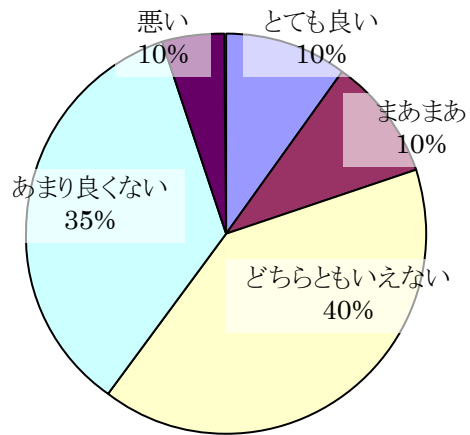


図 5.7-20 充電器情報の正確性

(i) EV/PHV の所有

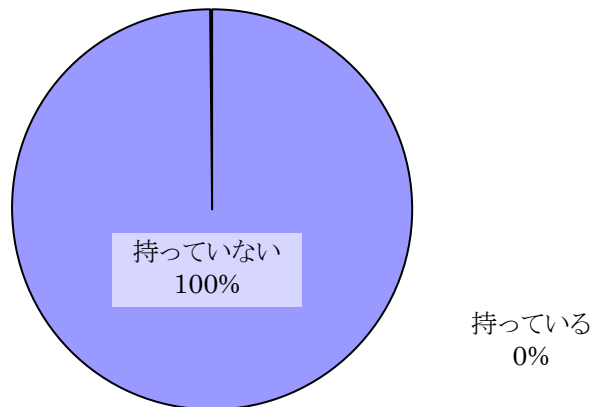


図 5.7-21 EV/PHV の所有



(j) EV/PHV の購入意欲

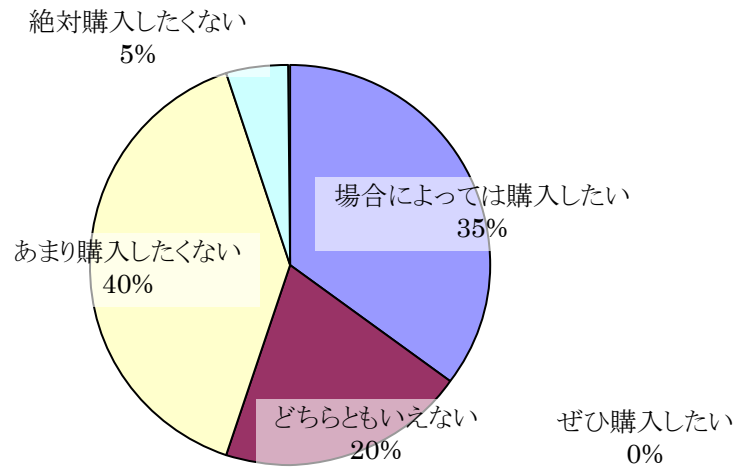


図 5.7-22 EV/PHV の購入意欲

(k) 充電施設情報を収録したカーナビの購入意欲

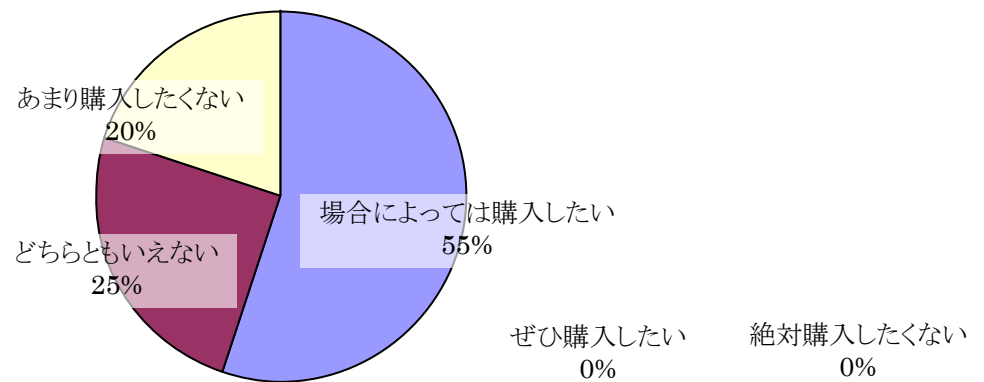


図 5.7-23 充電施設情報を収録したカーナビの購入意欲

(l) 最新の充電施設情報を適時取り込むことが可能なカーナビの購入意欲

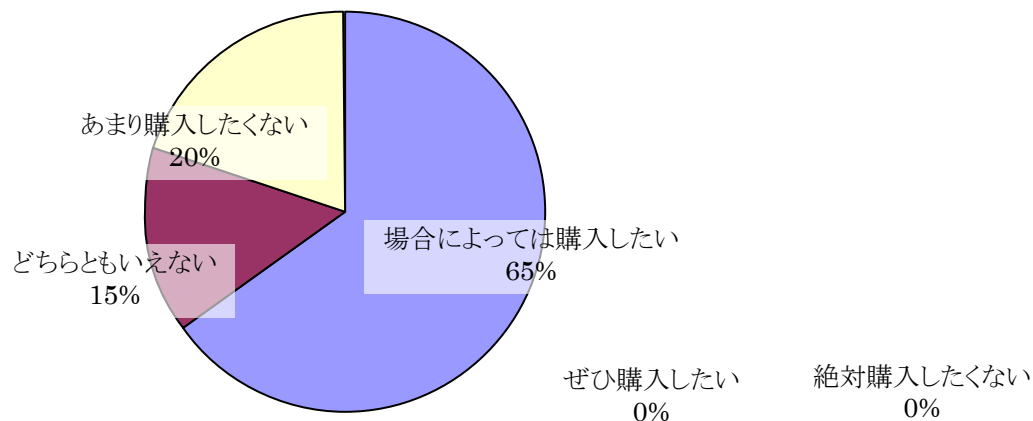


図 5.7-24 最新の充電施設情報を適時取り込むことが可能なカーナビの購入意欲

(m) 改善要望(自由回答)

a) 充電施設、充電器へ案内に関するもの

- ・充電施設の入口に正しくたどり着けないときはかなり戸惑ってしまう。
- ・充電施設の入口情報は必須である。
- ・広い敷地の施設の場合充電器がどこにあるのか分かりにくい。
- ・幹線道路に面した施設では右折入場禁止等の規制がかけられていることがあるので、これらをきちんと反映してほしい。

b) 充電施設、充電器の情報に関するもの

- ・営業時間が分からないのはとても不便である。営業中の充電施設のみ検索、表示、案内できるようにしてほしい。
- ・誰でも充電できるのかどうか必ず記載してほしい。
- ・料金およびその決済方法を教えてほしい。
- ・充電施設が自動車ディーラの場合、そのブランドを選べるようになれば便利である。
- ・充電施設の予約可否および電話番号も知りたい。
- ・収録されている情報に一貫性がない。不親切である。

c) その他

- ・本研究で提供される情報だけでは現状では遠距離に渡る走行計画を立てること

- が難しい。
- ・動的情報もぜひ提供してほしい。

### (3) 考察

本研究における実験結果およびエンドユーザーニーズ把握を分析・検証すると、以下の点が明らかとなった。

#### 1) 当社カーナビ地図データベースとの組み合わせ実験

- ・充電施設へ正しく案内されないケースの多くは、充電施設への出入口位置が整備されていない施設において、施設の入口に適切に案内されないものである。これは、カーナビでは施設の出入口が整備されていない際には施設位置として整備されている緯度・経度から最も近い道路へ案内することが一般的であるためである。これより、充電施設情報の集約・提供を有益なものとするためには、充電施設位置だけではなく充電施設の出入口位置も同時に集約・流通することが望ましい。
- ・少数ながら、当社のカーナビ地図データベースに存在する道路が電子国土に入力されていないため電施設へ正しく案内されないケースが存在した。これは上記と同様に、充電施設の出入口位置の集約・流通により解決されると想定される。
- ・充電施設へ正しく案内されないケースの中に、当社のカーナビ地図データベースと電子国土の幾何位置が異なることが原因である可能性があるものが発見された。今回は 1 件のみであり、充電施設情報の集約・流通に大きな障害とはならないと考えるが、引き続き検証を実施し、問題としないことを確認したい。
- ・広い敷地の充電施設において、充電施設の入口までは正しく案内されるものの、充電器の位置が判りにくいというケースがあった。給油設備とは異なり充電施設および充電器は目立ちにくいことが多いため、今後充電器位置データの精度向上に取り組む一方、充電器への案内方法の改善も検討すべきと考える(図 5.7-25)。

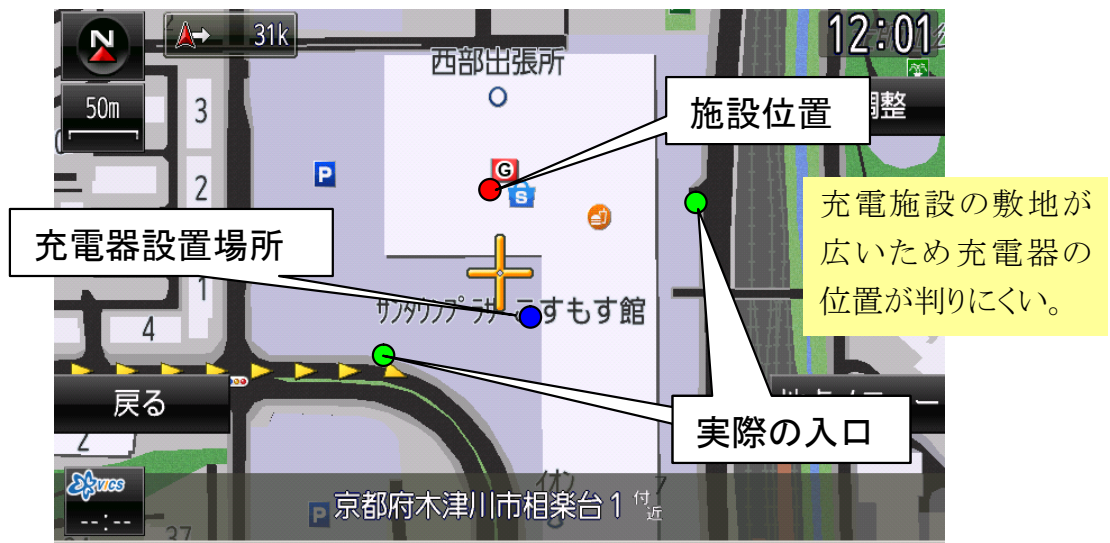


図 5.7-25 広い敷地に存在する充電施設の例

## 2) エンドユーザーニーズ把握

- EV/PHV の購入意欲があると回答した割合は 35%であり、それほど高くなかった。これは、外出先における充電に関する不安があるためであると推測される。そこで最新の充電施設情報が利用可能なカーナビの購入意欲について調査したところ、65%の人が購入したいと回答していることから、確度の高い充電施設情報が利用可能となることが EV/PHV 普及の大きな鍵の 1 つとあると考えられる。
- 一方、充電施設への案内が正確であると回答した割合は 55%であった。さらに充電器情報が正確であると回答した割合は 20%であった。これは日頃使用している現在のカーナビと比較したものと想定され、エンドユーザーは本研究において流通している充電施設情報の内容では十分には満足していないと考えられる。航続距離の短い EV では、充電可能な充電施設へ滞りなく到達することが求められるため、特に、施設の入口位置、営業時間および料金については必須で情報流通させてほしいという意見が多かった。
- 以上より、本研究において実証実験を行った充電施設情報の流通サービスは、EV/PHV 普及支援に対し有用であると考え。但し本サービスの実用化に向けては、エンドユーザーが本サービスにより安心して EV/PHV を利用できるようにするためには、流通させる情報をさらに充実させた上、精度を高めていく必要があると考える。

## 6. 今後の情報集約・提供について

EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)を作成後、充電施設情報集約・提供システムを利用して仕様に則った充電施設の情報を集約した結果、図 2.3-7～図 2.3-9 に示すとおり充電ケーブル規格登録に誤りが確認された。また、共同研究期間に充電施設情報集約・提供システムに登録された情報の多くは、国土技術政策総合研究所または共同研究者が登録した情報であり、共同研究終了後の継続的な情報の維持・更新は期待できない。

今後、充電施設情報の鮮度、精度、網羅性を担保し、継続的に維持・更新していくためには、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)に則って充電施設情報を維持・更新する主体を具体化する必要がある。

## 7. 共同研究から得た知見・教訓

### 7.1 EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)の作成に関する知見・教訓

内容	グループ名
<ul style="list-style-type: none"> <li>・充電器へのルート案内に必要な情報項目と、充電器設置事業者が容易に提供可能な情報項目には、大きな開きがあることが確認された。情報提供者と情報利用事業者の双方の認識を一致させるためにも、最低限必要な情報項目等を明確にした本仕様(案)を多数の関係者に知ってもらうことが重要である。</li> </ul>	国土技術政策総合研究所
<ul style="list-style-type: none"> <li>・データに関連する企業種の多様性                スタンド運営者、スタンド管理者、スタンドメーカー、情報収集者、情報配信者、自動車メカ、業界団体、関連公的機関、システム構築者、ユーザなどの全容と相互関係による仕様検証の観点</li> </ul>	株式会社 IMJ モバイル
<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般ユーザの視点からは、“急速”“普通”を簡易に区分できる情報も必要。</li> <li>・充電施設の利用が開始したため、利用実態(以下)を踏まえた充電施設情報流通仕様へのフィードバックも今後必要               <ul style="list-style-type: none"> <li>* 公共施設に設置している充電施設の殆どは、一度事務室を通す必要があるが利用制限に記載がない。</li> <li>* 充電率を設定しているところや満充電まで許可しているところ、時間で区切っているところなどがある。</li> <li>* 公共施設の場合は、充電の操作は係り(担当)の人が操作するが、一般施設は自分で充電できる。</li> <li>* 充電するために駐車料金が必要となる箇所が幾つかあった(タイムズパーキング、公園駐車場)</li> <li>* 公共施設の場合、17時に終了も多く、時間による制約が重要である。</li> </ul> </li> <li>・動的情報の反映についても、引き続き検討必要。</li> </ul>	国際航業株式会社
<ul style="list-style-type: none"> <li>・本研究で検討された EV・PHV 充電施設情報では、必要とする属性情報の数が多く、きめ細やかな EV・PHV 充電施設や充電器の情報提供が可能である。今回、小縮尺地図では、充電器が複数あっても、充電施設位置に充電施設情報を表示するようにしたが、流通仕様の設置されている充電器数やその種別、充電施設位置等の情報が有効だった。</li> <li>・充電施設の数が少ない、また充電に要する時間がかかる等の条件下</li> </ul>	住友電工システムソリューション株式会社

内容	グループ名
<p>では、充電設備の故障情報や稼働情報などのダイナミックな情報の流通仕様も必要と思われる。</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・BtoB サービスでの情報授受について、EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)は問題無いことが確認できた。</li> <li>・但し、満空情報等の動的情報配信で想定される B to C サービスではこの EV・PHV 充電施設情報流通仕様(案)をそのまま利用することは難しいと想定され、別途の見直しが必要と考えられる。</li> </ul>	<p>日産自動車株式会社</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報を利用する立場によって必要なデータが違うため、入力情報項目が肥大化することがあるので、すべての情報ニーズに対応した統一化は困難である。</li> </ul>	<p>日信電子サービス株式会社</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・必用な要素を全て盛り込むことは、情報提供事業者にとっては必用なことであるが、情報収集の工数とのバランスが重要である。</li> <li>・必須アイテムが必ずしも100%揃っていないなくても、情報流通が可能となるような柔軟性が必要である。</li> </ul>	<p>三菱自動車工業株式会社、インクリメントP株式会社、パイオニア株式会社</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・XML をベースとしているため、取り扱いが平易であり、仕様変更も容易である。</li> <li>・現状の内容においても有用であるものの、今後ユースケースを反映させた仕様改訂が検討する必要がある。</li> <li>・充電器の履歴を管理するために、充電器の識別番号を管理する仕組みが必要である。</li> </ul>	<p>三菱電機株式会社</p>



## 7.2 充電施設情報集約・提供システムに関する知見・教訓

内容	グループ名
<ul style="list-style-type: none"> <li>多数の充電器設置事業者が行う情報登録を、簡易なシステムでサポートすることだけでは、情報の正確性確保が困難であることが判明した。</li> </ul>	国土技術政策総合研究所
<ul style="list-style-type: none"> <li>データ登録者/継続運営に関し、商用システム化に掛けて見直しが必要</li> </ul>	株式会社 IMJ モバイル
<ul style="list-style-type: none"> <li>サービス事業化に向けては、充電施設情報の安定的な供給が必要。</li> <li>本格稼働に向けて、レスポンス向上・マニュアル改善等が必要。</li> <li>充電利用時間を重視した機能改良が必要</li> </ul>	国際航業株式会社
<ul style="list-style-type: none"> <li>カレンダーによる特定日以降の追加データ分を取得できるので、データベースへの取得日からの差分更新が可能である。ただし、××年×月××日から〇〇年〇月〇〇日まで、のようなデータ取得ができないので、過去に取得したデータのみでの再取得ができない。</li> <li>地図表示エリアでの検索だけでなく、県単位でのデータ検索ができると使いやすい。</li> </ul>	住友電気システムソリューション株式会社
—	日産自動車株式会社
<ul style="list-style-type: none"> <li>集約提供システムからデータを抽出するインターフェースが複雑なため、将来の自動化に向けてはサーバ間通信でデータをやり取りする仕組みが必要である。</li> </ul>	日信電子サービス株式会社
<ul style="list-style-type: none"> <li>集約には多大な労力を要するため、情報の更新や追加が滞りがちであった。何らかの方法で更新や追加を促す方法を考えるべきと思量する。</li> <li>地点情報確認のための GUI については、広く一般に知られる Web 上の地図アプリケーションと全く異なるため、オペレーションすることそれぞれ自体に苦勞をした。</li> </ul>	三菱自動車工業株式会社、インクリメントP株式会社、パイオニア株式会社
<ul style="list-style-type: none"> <li>WWW 上で誰でもアクセスすることが可能であり、充電施設情報の集約・提供が身近なものとなった。</li> <li>充電施設情報を広く精度良く入力してもらうためには、システムの操作性を改良を検討する必要がある。</li> </ul>	三菱電機株式会社

### 7.3 流通実験に関する知見・教訓

内容	グループ名
<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験結果により、EVの普及のためには、充電施設の整備とその情報の流通の充実が必要であることが確認された。</li> </ul>	国土技術政策総合研究所
<ul style="list-style-type: none"> <li>・流通の技術的仕組みの研究についてはよく議論されてきたが、事業実現までの検討が平行して動く必要があったと思量されます。</li> </ul>	株式会社IMJ モバイル
<ul style="list-style-type: none"> <li>・今後の普及促進に向けては、特定エリアでの大規模実証実験等もあると良い。</li> </ul>	国際航業株式会社
<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用者に対しては、充電器の属性を知ることだけではなく、自分の車に利用できる充電施設がどこかが簡単にわかるようにすることが重要である。</li> <li>・普通充電器については、充電施設側で変換コンセントを準備している場合もあり、どのコンセントプラグ形状が利用できるか等の充電施設としての属性情報の記載が有用と思われる。</li> </ul>	住友電工システムソリューション株式会社
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ナビで充電施設が案内されることで、明確に彷徨い走行距離/走行時間の削減が実証実験で確認された。</li> <li>・充電施設情報のPOI件数が増えることで、明確に充電のための迂回距離/走行時間の削減が実証実験で確認された。</li> <li>・調査箇所の出入口情報の精度は良く、迷いもなかった。現状の精度で十分と思われる。</li> <li>・充電器が存在しない充電施設が1箇所(サンフジ企画横浜支社 茅ヶ崎住宅公園駐車場)あった。イベント等で一時的に充電器が準備された等、未存在の理由は不明であるが今後情報メンテナンスが重要である。</li> <li>・充電器は建物内や建物の影に設置されていることが多く、出入口から比較的近い場所にあったが見つけづらいため、充電器までの看板が設置されていることが望ましい。</li> </ul>	日産自動車株式会社
<ul style="list-style-type: none"> <li>・多方面から集まる情報の信頼性を保ちながら、充電施設情報を流通させるためにはシステムの管理者が必要である。</li> </ul>	日信電子サービス株式会社

内容	グループ名
<ul style="list-style-type: none"> <li>・更新や追加を促すためにも、中心となる集約のための組織や体制が必要である。逆に言えば、網羅性を高めるためには、設置者の任意性に委ねることは出来ないことが今回の実験で明らかになったと言える。</li> </ul>	三菱自動車工業株式会社、インクリメントP株式会社、パイオニア株式会社
<ul style="list-style-type: none"> <li>・充電施設の最新の位置情報を滞りなく流通するシステムが確立すれば、エンドユーザーにとって有用である。</li> <li>・充電施設情報を既存のナビ地図データと組み合わせた際においても、カーナビでの実使用可能である。</li> <li>・随意に入力された充電施設情報では、情報の内容に偏りが生じてしまう。より高い情報品質とするためには、運用において工夫が必要である。</li> <li>・広く充電施設情報を集約するためには、入力にあたり何らかの動機付けが必要である。</li> </ul>	三菱電機株式会社

## 7.4 共同研究の運営に関する知見・教訓

内容	グループ名
<ul style="list-style-type: none"> <li>異なる業種の関係者が密に意見交換を行うことにより、充電器に関する様々な現状の課題を共有することができた。</li> </ul>	国土技術政策総合研究所
—	株式会社 IMJ モバイル
<ul style="list-style-type: none"> <li>共同研究各社との合同での意見交換の場が少なかったのが残念。サービス開発を活発化させる上では必要な機会と考える。</li> </ul>	国際航業株式会社
<ul style="list-style-type: none"> <li>今回、ほとんどの充電施設で、充電施設と充電器が同じ位置となっており、広い敷地内で、充電器が散らばって配置されるケースは少なかった。</li> <li>充電施設情報を取込んでみると、ChargerCountとChargerの数が合わない、floorとfloorFreeの記載に矛盾がある、緯度・経度の記載間違いがある、急速充電器のelectricalEnergyの記載が統一されていないなど提供されたデータに比較的間違いが多いことがわかった。</li> </ul>	住友電工システムソリューション株式会社
—	日産自動車株式会社
<ul style="list-style-type: none"> <li>共同研究者との交流により、充電器の情報について多面的に捉えることができたので、今後の開発に大いに生かすことができる。</li> </ul>	日信電子サービス株式会社
—	三菱自動車工業株式会社、インクリメントP株式会社、パイオニア株式会社
—	三菱電機株式会社

(参考) 当該共同研究に関連する主な発表論文

- 勘角 俊介, 横地 克謙, 重高 浩一, 高橋 香織, 中條 覚 : EV・PHV 充電施設情報の標準化による社会的効果, 第 37 回土木情報学シンポジウム講演集, Vol.37, pp.97-100, 2012
- 横地 克謙, 重高 浩一, 小川 倫哉, 高橋 香織, 中條 覚 : 電気自動車の案内誘導における充電施設位置情報の標準化による社会的効果, 第 45 回土木計画学研究発表会・講演集, Vol.45, CD-ROM, 2012
- 横地 克謙, 重高 浩一, 小川 倫哉 : 電気自動車 充電施設位置情報に関する流通仕様の検討, 第 29 回日本道路会議論文集, DVD-ROM, 2011
- 小川 倫哉, 重高 浩一, 横地 克謙 : 電気自動車の充電施設情報流通の実証実験について, 第 29 回日本道路会議論文集, DVD-ROM, 2011
- 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および実証実験, 土木情報利用技術講演集, Vol.36, pp.107-110, 2011
- 平城 正隆, 重高 浩一, 小川 倫哉, 横地 克謙 : 地理空間情報の流通による電気自動車等の普及支援, 土木技術資料, Vol.53, No.6, pp.34-37, 2011
- 落合 修, 重高 浩一, 小川 倫哉, 平城 正隆 : EV・PHV 充電施設に関する地理空間情報の流通に向けた研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.43, CD-ROM, 2011
- 重高 浩一, 小川 倫哉, 落合 修 : EV・PHV 充電施設の位置情報流通に向けた研究, 建設電気技術協会 2010 技術集, pp.1-4, 2010

-----  
国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of N I L I M

No. 713                      January 2013

編集・発行 ©国土技術政策総合研究所

-----  
本資料の転載・複写の問い合わせは

〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地

企画部研究評価・推進課    TEL 029-864-2675