

4. EVの利用実態に関する調査

4.1. 利用者アンケート調査の実施

(1) 調査目的

EVの実利用者を対象とすることで、EVの利用実態や今後のEV利用について把握するとともに、充電インフラ整備における実利用者側のサービス要求を明らかにすることを目的とする。

(2) アンケート配布方法：据え置き

(3) 実施期間：平成23年9月15日～平成23年10月14日

(4) アンケート回答方式：直接記入

(5) アンケート設置箇所

利用者アンケート票の設置箇所は、EVの急速充電器を設置している企業とし、表4.1.1に示す業種と店舗にご協力いただいた。

表 4.1.1 利用者アンケート調査票設置店舗数

業 種	店 舗 数
商業施設	3 店舗
カーディーラー	9 店舗

4.1.1. 利用者アンケート調査内容

利用者アンケートの設問および目的を以下に示す。

表 4.1.2 アンケートの設問内容と目的について

設問	設問の目的
EV の利用実態	・ EV 利用実態（利用目的、走行範囲、充電箇所など）を把握する
EV の満足度について	・ 過年度アンケートにて把握できなかった EV の安全性に対する評価を把握する
EV の充電設備に関して	・ 実利用者が考える「利用しやすい課金システム」や「妥当な料金設定」などを把握する ・ 充電待ち時間での行動や希望するサービスについて把握する
EV の今後の利用について	・ 将来的な EV の利用形態等を把握する ・ EV の蓄電池を活用した電力ピークカットや非常用電源としての利用意向について把握する

質問1 普段の電気自動車（EV）の利用についてお伺いします。																																																																																					
①	今回の電気自動車(EV)の利用形態についてお答えください。 <input type="checkbox"/> 自家用車 <input type="checkbox"/> 社有車 <input type="checkbox"/> タクシー <input type="checkbox"/> レンタカー <input type="checkbox"/> カーシェアリング <input type="checkbox"/> その他 []																																																																																				
②	EV の利用頻度についてお答えください。 (記入例: 毎日、週1回、月1回、初めて利用した、3回目。など)																																																																																				
③	どのような目的でEV を利用していますか？ それぞれの「外出目的」についての1回(往復)の走行距離をお答えください。																																																																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>外出目的</th> <th colspan="6">1回の走行距離(往復)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>通勤・通学</td> <td><input type="checkbox"/> 利用しない</td> <td><input type="checkbox"/> 5k m未満</td> <td><input type="checkbox"/> 5～10k m</td> <td><input type="checkbox"/> 10～30k m</td> <td><input type="checkbox"/> 30～50k m</td> <td><input type="checkbox"/> 50k m以上</td> </tr> <tr> <td>買い物</td> <td><input type="checkbox"/> 利用しない</td> <td><input type="checkbox"/> 5k m未満</td> <td><input type="checkbox"/> 5～10k m</td> <td><input type="checkbox"/> 10～30k m</td> <td><input type="checkbox"/> 30～50k m</td> <td><input type="checkbox"/> 50k m以上</td> </tr> <tr> <td>通院</td> <td><input type="checkbox"/> 利用しない</td> <td><input type="checkbox"/> 5k m未満</td> <td><input type="checkbox"/> 5～10k m</td> <td><input type="checkbox"/> 10～30k m</td> <td><input type="checkbox"/> 30～50k m</td> <td><input type="checkbox"/> 50k m以上</td> </tr> <tr> <td>レジャー</td> <td><input type="checkbox"/> 利用しない</td> <td><input type="checkbox"/> 5k m未満</td> <td><input type="checkbox"/> 5～10k m</td> <td><input type="checkbox"/> 10～30k m</td> <td><input type="checkbox"/> 30～50k m</td> <td><input type="checkbox"/> 50k m以上</td> </tr> <tr> <td>仕事</td> <td><input type="checkbox"/> 利用しない</td> <td><input type="checkbox"/> 5k m未満</td> <td><input type="checkbox"/> 5～10k m</td> <td><input type="checkbox"/> 10～30k m</td> <td><input type="checkbox"/> 30～50k m</td> <td><input type="checkbox"/> 50k m以上</td> </tr> </tbody> </table>	外出目的	1回の走行距離(往復)						通勤・通学	<input type="checkbox"/> 利用しない	<input type="checkbox"/> 5k m未満	<input type="checkbox"/> 5～10k m	<input type="checkbox"/> 10～30k m	<input type="checkbox"/> 30～50k m	<input type="checkbox"/> 50k m以上	買い物	<input type="checkbox"/> 利用しない	<input type="checkbox"/> 5k m未満	<input type="checkbox"/> 5～10k m	<input type="checkbox"/> 10～30k m	<input type="checkbox"/> 30～50k m	<input type="checkbox"/> 50k m以上	通院	<input type="checkbox"/> 利用しない	<input type="checkbox"/> 5k m未満	<input type="checkbox"/> 5～10k m	<input type="checkbox"/> 10～30k m	<input type="checkbox"/> 30～50k m	<input type="checkbox"/> 50k m以上	レジャー	<input type="checkbox"/> 利用しない	<input type="checkbox"/> 5k m未満	<input type="checkbox"/> 5～10k m	<input type="checkbox"/> 10～30k m	<input type="checkbox"/> 30～50k m	<input type="checkbox"/> 50k m以上	仕事	<input type="checkbox"/> 利用しない	<input type="checkbox"/> 5k m未満	<input type="checkbox"/> 5～10k m	<input type="checkbox"/> 10～30k m	<input type="checkbox"/> 30～50k m	<input type="checkbox"/> 50k m以上																																										
外出目的	1回の走行距離(往復)																																																																																				
通勤・通学	<input type="checkbox"/> 利用しない	<input type="checkbox"/> 5k m未満	<input type="checkbox"/> 5～10k m	<input type="checkbox"/> 10～30k m	<input type="checkbox"/> 30～50k m	<input type="checkbox"/> 50k m以上																																																																															
買い物	<input type="checkbox"/> 利用しない	<input type="checkbox"/> 5k m未満	<input type="checkbox"/> 5～10k m	<input type="checkbox"/> 10～30k m	<input type="checkbox"/> 30～50k m	<input type="checkbox"/> 50k m以上																																																																															
通院	<input type="checkbox"/> 利用しない	<input type="checkbox"/> 5k m未満	<input type="checkbox"/> 5～10k m	<input type="checkbox"/> 10～30k m	<input type="checkbox"/> 30～50k m	<input type="checkbox"/> 50k m以上																																																																															
レジャー	<input type="checkbox"/> 利用しない	<input type="checkbox"/> 5k m未満	<input type="checkbox"/> 5～10k m	<input type="checkbox"/> 10～30k m	<input type="checkbox"/> 30～50k m	<input type="checkbox"/> 50k m以上																																																																															
仕事	<input type="checkbox"/> 利用しない	<input type="checkbox"/> 5k m未満	<input type="checkbox"/> 5～10k m	<input type="checkbox"/> 10～30k m	<input type="checkbox"/> 30～50k m	<input type="checkbox"/> 50k m以上																																																																															
④	EVの主な充電場所についてお答えください。 <input type="checkbox"/> 自宅 <input type="checkbox"/> 外出先(急速充電器) <input type="checkbox"/> 外出先(普通充電器 100V・200V) <input type="checkbox"/> その他 []																																																																																				
⑤	EVの普段の充電量についてお答えください。 <input type="checkbox"/> 満充電(100%)まで充電することが多い <input type="checkbox"/> 80%まで充電することが多い <input type="checkbox"/> わからない <input type="checkbox"/> その他 []																																																																																				
質問2 電気自動車（EV）についてお伺いします。																																																																																					
あなたは、EV についてどのように評価していますか？																																																																																					
①	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">評価項目</th> <th colspan="4">ととても悪い ← 普通 →</th> </tr> <tr> <th>とても良い</th> <th></th> <th></th> <th>とても悪い</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>加速性能</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>静粛性(走行時の騒音)</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>乗り心地</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>安全性</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>車種の充実度(種類)</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>外観・スタイル</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>車体価格</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>税金・補助金等の優遇制度</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>運用時の経済性(電気代)</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>満充電で走れる距離</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>普通充電器での満充電時間</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>急速充電器での充電時間</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>外出先の充電設備設置状況</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>環境への貢献度</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>EV の総合評価</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table>	評価項目	ととても悪い ← 普通 →				とても良い			とても悪い	加速性能	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	静粛性(走行時の騒音)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	乗り心地	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	安全性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	車種の充実度(種類)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	外観・スタイル	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	車体価格	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	税金・補助金等の優遇制度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	運用時の経済性(電気代)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	満充電で走れる距離	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	普通充電器での満充電時間	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	急速充電器での充電時間	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	外出先の充電設備設置状況	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	環境への貢献度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	EV の総合評価	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	評価項目		ととても悪い ← 普通 →																																																																																		
		とても良い			とても悪い																																																																																
	加速性能	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																
	静粛性(走行時の騒音)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																
	乗り心地	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																
	安全性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																
	車種の充実度(種類)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																
	外観・スタイル	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																
	車体価格	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																
	税金・補助金等の優遇制度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																
	運用時の経済性(電気代)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																
	満充電で走れる距離	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																
	普通充電器での満充電時間	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																
	急速充電器での充電時間	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																
外出先の充電設備設置状況	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																	
環境への貢献度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																	
EV の総合評価	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																	
あなたのEV の航続距離に対する不安感や意向についてお伺いします。																																																																																					
②	EV の運転中に、航続距離に対して不安を感じることはありますか？ <input type="checkbox"/> とてもある <input type="checkbox"/> ややある <input type="checkbox"/> どちらともいえない <input type="checkbox"/> あまりない <input type="checkbox"/> 全くない																																																																																				
	EV の航続距離について、満充電で何km 以上走れば良いと思いますか？ (満充電で km) ※現在 120～200km(メーカー発表値)																																																																																				
	EV の電費や航続距離について、実験的な試み(山道走行や高速走行での電費調査、長距離走行。など)をしたことがあれば、その内容や結果を教えてください。 (記入例: 高速走行では航続距離が 20km 減った、無充電で札幌から苫小牧まで往復したところ電費は7km/kWh だった。など)																																																																																				
うら面へお進みください。																																																																																					

図 4.1.1 利用者アンケート票①

質問3 EVの充電設備についてお伺いします。	
① 外出先での充電設備の利用料金について、どのような課金方法が良いと思いますか？	<input type="checkbox"/> 充電1回あたり、定額の課金（例：1回 500円など） <input type="checkbox"/> 充電設備の利用時間による課金（例：30分 500円など） <input type="checkbox"/> 月極め定額料金による利用（例：月額 2000円 で使い放題） <input type="checkbox"/> 実際に使用した電力量による課金（例：1kwh当り 20円など） <input type="checkbox"/> その他 [_____]
② 外出先での充電設備の利用料金は、いくらからいが妥当だと思いますか？ <自由回答>	(記入例：1回 500円、30分 500円、月額 2,000円、1kwh 当り 20円。など)
③ 外出先での充電中の待ち時間の行動について教えてください。 <自由回答>	(記入例：スーパーで買い物、飲食店で食事、充電待ちスペースで休憩。など)
④ 充電中の待ち時間を利用したサービスで、どういものがあつたら良いと思いますか？<自由回答>	(記入例：EVの点検、エコ運転アドバイス、充電待ちスペースにカフェを併設。など)
⑤ 外出先で充電設備があつてほしい場所はどこですか？5つまでを選んで印をつけてください。<複数回答>	<input type="checkbox"/> 商業施設（百貨店、スーパー） <input type="checkbox"/> 企業・事業所の駐車場 <input type="checkbox"/> コンビニエンスストアの駐車場 <input type="checkbox"/> 市町村役場の駐車場 <input type="checkbox"/> ガソリンスタンド <input type="checkbox"/> 病院、診療所 <input type="checkbox"/> 有料駐車場（コインパーキング等） <input type="checkbox"/> 高速道路のSA・PA <input type="checkbox"/> 観光施設や宿泊施設の駐車場 <input type="checkbox"/> 道の駅・駐車公園 <input type="checkbox"/> 公共施設（図書館、体育館など） <input type="checkbox"/> その他 [_____]
質問4 EVの今後の利用についてお伺いします。	
① 将来のEV利用について、どのような利用形態でEVを利用したいと思いますか？あてはまるもの全てに印をつけてください。<複数回答>	<input type="checkbox"/> 自家用車 <input type="checkbox"/> 社有車 <input type="checkbox"/> カーシェアリング <input type="checkbox"/> レンタカー <input type="checkbox"/> その他 [_____]
② 今後、EVの蓄電池を常用の家庭用電力供給源として利用したいと思いますか？(電力のピークカットが可能)	<input type="checkbox"/> とてもそう思う <input type="checkbox"/> ややそう思う <input type="checkbox"/> どちらともいえない <input type="checkbox"/> あまりそう思わない <input type="checkbox"/> 全くそう思わない
③ 今後、EVの蓄電池を非常用の家庭用電力供給源として利用したいと思いますか？	<input type="checkbox"/> とてもそう思う <input type="checkbox"/> ややそう思う <input type="checkbox"/> どちらともいえない <input type="checkbox"/> あまりそう思わない <input type="checkbox"/> 全くそう思わない
質問5 あなたご自身のことについてお伺いします。	
① 性別	<input type="checkbox"/> 男性 <input type="checkbox"/> 女性
② 年齢	<input type="checkbox"/> 10代 <input type="checkbox"/> 20代 <input type="checkbox"/> 30代 <input type="checkbox"/> 40代 <input type="checkbox"/> 50代 <input type="checkbox"/> 60代 <input type="checkbox"/> 70歳以上
③ お住まいの市区町村	<input type="checkbox"/> 北海道内 _____ 市・町・村 <input type="checkbox"/> 北海道外 _____ 都・府・県
④ 職業・就業の状況	<input type="checkbox"/> 常勤で就労 <input type="checkbox"/> パート・アルバイトで就労 <input type="checkbox"/> 自営業・自由業 <input type="checkbox"/> 主夫・主婦(専業) <input type="checkbox"/> 主夫・主婦(パート従事者) <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 無職 <input type="checkbox"/> その他(_____)
⑤ 世帯構成 ※同居している方について記入してください	配偶者 <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし 子 供 <input type="checkbox"/> 1人 <input type="checkbox"/> 2人 <input type="checkbox"/> 3人以上 <input type="checkbox"/> なし ⇒(合計 _____ 名)※その他の同居している方も含めた人数を記入してください
⑥ 普通運転免許の有無	<input type="checkbox"/> 持っている <input type="checkbox"/> 持っていない
⑦ 世帯で保有するクルマの台数	世帯合計で保有するクルマ(_____ 台) うち自分専用のクルマ(_____ 台) ※なければ0とご記入ください。
その他、日々の生活(ライフスタイル)の中でのEVの利用の仕方や充電設備などについて、ご意見がありましたら、ご自由にご記入ください。	
質問は以上です。ご協力ありがとうございました。	

図 4.1.2 利用者アンケート票②

4.1.2. 利用者アンケート調査結果

EV 充電インフラ設置箇所における利用者アンケートは、サンプル数が少ないため、特筆すべき回答のみを記載する。

《回答者属性》

- ・男性が多く、40代～60代が中心
- ・EVを所有している方の多くは、一世帯で2台以上の乗用車を保有していたが、一世帯でEV1台しか保有していないというユーザーもいた

《EVの利用形態》

- ・EVを自家用車として所有しているユーザーは、ほぼ毎日EVを利用している
- ・EVユーザーの多くは、レジャーを目的とした遠距離移動にもEVを利用している
- ・EVの主な充電場所は、「自宅」か「外出先での急速充電器」であった
- ・EVを自家用車として所有している方の多くは自宅に充電設備を整備していた
- ・EVの充電量について、主な充電場所を「自宅」と回答した方の多くは「満充電にする」と回答していたが、中には「8割充電での運用が主」と回答している方もいた
- ・タクシー業者の回答もあり、昼は急速充電器、夜は社内にて普通充電（200V）しているとの回答あり

《EVの評価》

- ・「良い」の回答が多かった項目は、「加速性能」、「静粛性」、「乗り心地」、「安全性」、「運用時の経済性（電気代）」、「環境への貢献度」
- ・「悪い」の回答が多かった項目は、「車体価格」、「満充電での航続距離」、「外出先の充電設備設置状況」
- ・安全性について、「悪い」と評価した方は0名であった

《充電設備の課金方法と利用料金》

- ・「1回あたり定額」と回答した方は、1回300～500円と回答
- ・「電力量による課金」と回答した方は、1kWhあたり20円程度が妥当と回答。
(20円/kWhとした場合、リーフを0から充電すると20円/kWh×24kWh=480円、0から80%まで充電すると20円/kWh×19.2kWh=384円)
- ・課金方法について、特定の課金方法に回答が集中するということはない
- ・その他にて、「当面は無料とすべき」との回答があった

《充電待ち時間中の行動と希望するサービス》

- ・本アンケートからは、ユーザーの待ち時間の行動は、休憩（その場で待つ）、飲食、買い物に3つに大別できる
- ・待ち時間中に希望するサービスとしては、「充電待ちスペースにカフェを併設」が多かった
- ・今後EVが普及した際には、カフェサービスへのニーズが高まると想定されることから、充電待ち時間を活用したカフェサービスを新たなビジネスとして展開できる可能性がある
- ・温浴施設（温泉）のニーズもあったが、希望する充電設備の設置箇所として「温浴施設」と回答した例はなかった

《外出先において欲しい充電設備の場所》

- ・「スーパー（商業施設）」、「観光・宿泊施設」、「高速道路のSA・PA」、「道の駅」の要望が高かった。
- ・EV普及イベントでのアンケート（非EVユーザーを対象）で上位に上る「コンビニ」や「ガソリンスタンド」の要望はあまり多くなかった

《今後どのような利用形態で利用したいか》

- ・今後の利用形態としては、「自家用車」としての利用が最も多かった
- ・レンタカーとしての利用者も、「自家用車」として利用したいと回答していた
- ・既にEVユーザーである方が多かったため、カーシェアリング・レンタカーでの利用意欲は低かった

《EVの蓄電池を常用の家庭用電力として利用したいか（電力のピーク需要カット）》

- ・多くの方が「とても利用したい」と回答しており、EVユーザーのニーズは高いと思われる

《EVの蓄電池を非常用の家庭用電力として利用したいか》

- ・多くの方が「利用したい」と回答しており、EVユーザーのニーズは高いと思われる

《その他自由意見》

- ・高速道路のSA・PAや道の駅に充電設備を整備してもらいたい
- ・千歳、夕張方面に充電設備を整備してもらいたい
- ・50km以内に急速充電器1個欲しい
- ・急速充電器の設置店（ディーラー）がもっと増えると良い
- ・ディーラーの定休日（火曜日）が厳しい
- ・24時間利用できる充電設備の整備が望まれる

4.2. 非積雪期における電費性能に関する調査

4.2.1. カーシェアリング実走行データに基づく電費性能調査

札幌市内でカーシェアリングに利用されているアイ・ミーブおよびリーフの走行データを取得し、電費性能（特性）に関する整理を行った。

(1) 調査上の留意点

本調査においては、本事業受託コンソーシアム構成企業の一つであり、カーシェアリングを運営するウインド・カー(株)（以下、ウインド・カー）が所有する車両（アイミーブ、リーフ）のデータを利用した。

ただし、両車両の利用状況や電費測定・提供方法が全く異なることから、以下に示す結果は両者の電費性能を直接比較するものではなく、各々の車種における電費傾向を示すものとして提示する。

(2) アイ・ミーブの電費性能

カーシェアリング走行データを用いたアイ・ミーブの電費性能について、昨年度実施した積雪期との比較を含めて以下に結果を示す。

① 使用車両及び電費測定・提供方法

表 4.2.1 に、データを用いたアイ・ミーブの主要諸元を示す。アイ・ミーブは、軽自動車である i（アイ）をベースとした電気自動車であり、使用車両は、ウインド・カーが札幌市西区役所に設置している車両である。

表 4.2.1 電費性能調査に用いたアイ・ミーブ主要諸元（ウインド・カー(株)所有）

車名	アイ・ミーブ (三菱自動車工業(株))
走行距離（10月時点）	約 8,000km
年式	2009 年式
駆動方式	2WD（後輪駆動）※1
車両重量	1100kg※1
バッテリー総電力量	16kWh※1
交流電力量消費率	125Wh/km※1,2
一充電走行距離	160km※1,2

※1：カタログ値による

※2：10・15モード値

2009年式のアイ・ミーブには電費等を記録する標準装備はないが、今回利用した車両には「EVテレマティクスサービス」(三菱オートリース(株)提供)が設置されており、日単位の電力消費量、走行距離、電費等を取得することができる。データ集計にはこれらデータを利用した。なおデータ集計にあたり、走行距離が0にも係わらず電力消費量等が記録されているデータについては集計データから除外した。

利用したデータの期間は、「平成23年1月2日」から「平成23年10月28日」である。

② 日別電費及び月平均電費

アイ・ミーブの日別電費および月別電費を、図4.2.1～4.2.2及び表4.2.2に示す。

アイ・ミーブの平成23年1月～10月の平均電費は4.2 km/kWh、月平均電費は2.4～5.1 km/kWhとなっており、暖かい季節になるにつれて電費が良くなる傾向にある。

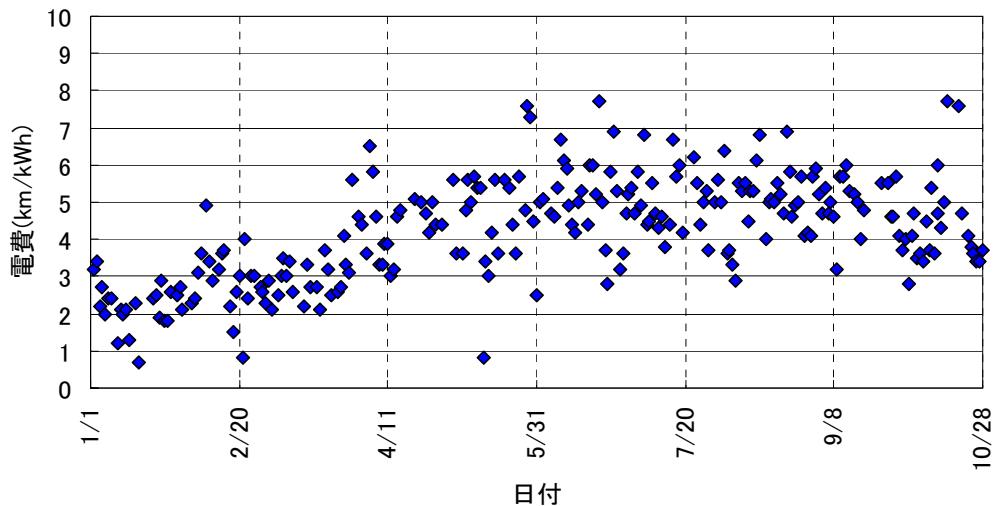


図 4.2.1 アイ・ミーブの日別電費推移 (平成23年1月～10月)

表 4.2.2 アイ・ミーブの月平均電費及び月平均気温 (平成23年1月～10月)

アイ・ミーブ	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	全期間
平均電費 (km/kWh)	2.4	2.6	3.1	4.3	4.9	5.0	5.0	5.1	5.1	4.2	4.2
平均気温 (°C)	-3.8	-1.1	0.5	6.9	11.1	17.3	21.8	23.6	19.2	12.1	

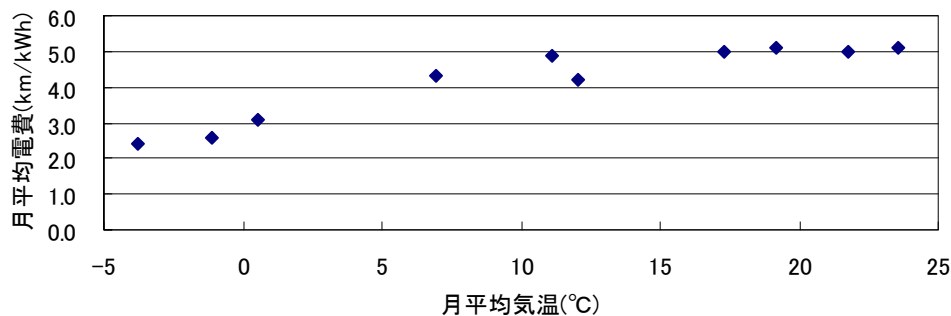


図 4.2.2 月平均気温とアイ・ミーブ月平均電費の関係 (平成23年1月～10月)

比較のため、平成 22 年度業務で整理した外気温別電費を図 4.2.3～4.2.4 に示す。

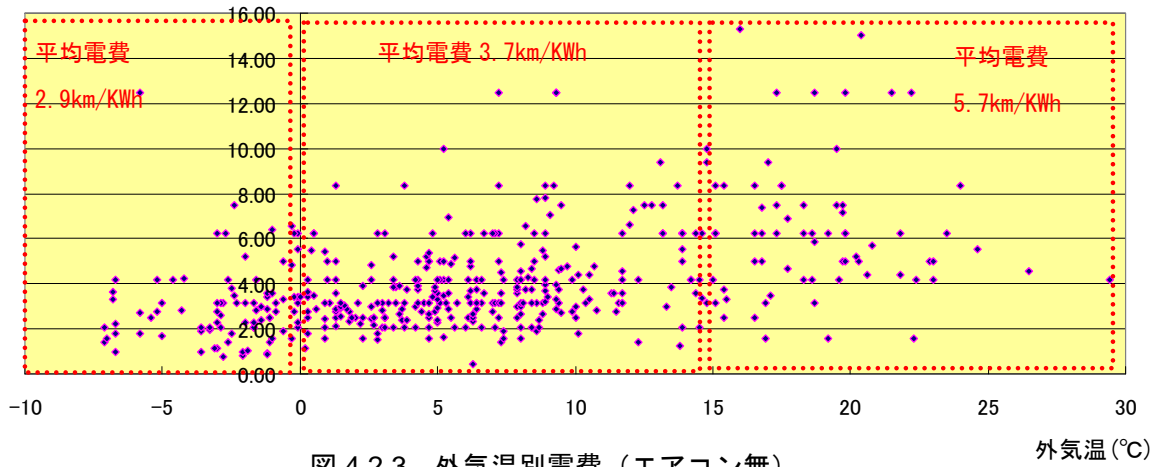


図 4.2.3 外気温別電費（エアコン無）

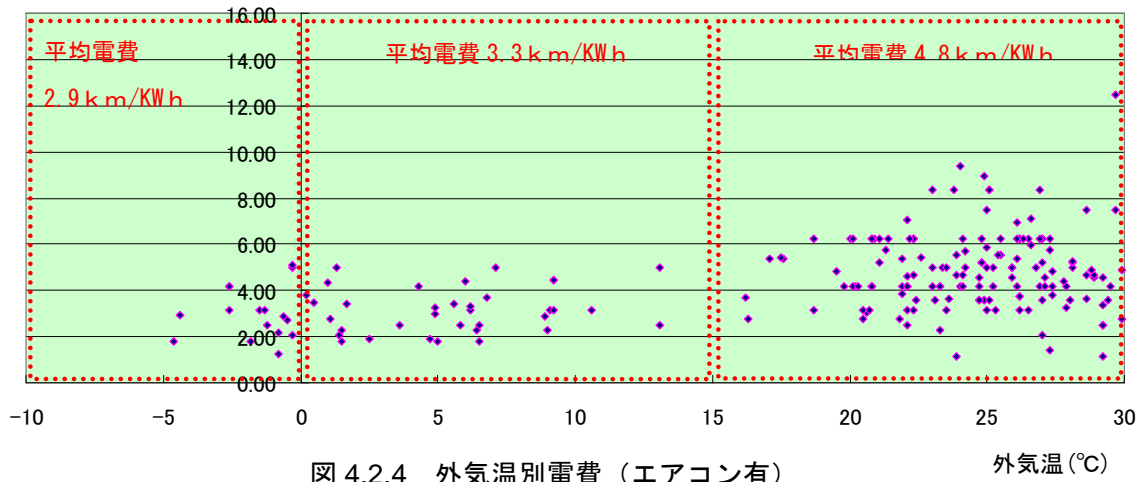


図 4.2.4 外気温別電費（エアコン有）

③ 積雪期/非積雪期の電費比較

アイ・ミーブでは、走行時間中のエアコン利用時間が取得できるため、月平均気温が一番低い1月と最も高い8月のデータを用いて、積雪期及び非積雪期のエアコン使用率（エアコン利用時間／走行時間）における電費の検討を行った。

a. 積雪期（1月）

エアコンの使用率は月平均で12.8%となり、8月と比べると低い使用率になっている。なお、ヒーターだけを用いて暖房を行う場合はシステムに記録されないこともあり、エアコンの使用率と電費の相関は見られない。エアコン使用率0%での電費の変動が大きくなっており、ヒーターのみでの暖房による電費への影響が大きいと考えられる。

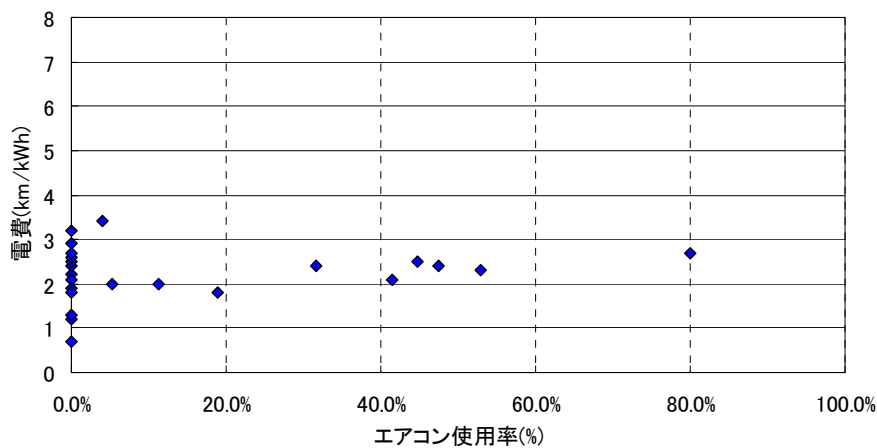


図 4.2.5 アイ・ミーブのエアコン使用率による電費（冬期：1月）

b. 非積雪期（8月）

電費は3~7km/kWhの範囲に分布し、積雪期と比べると電費は大きい。

エアコンの平均使用率は72%となっている。エアコンの使用率が高くなると電費が低下する傾向が見られ、エアコン使用率0%時の平均電費6.1km/kWhに対して、使用率100%時の平均電費は4.3km/kWhと、約7割の電費となっている。

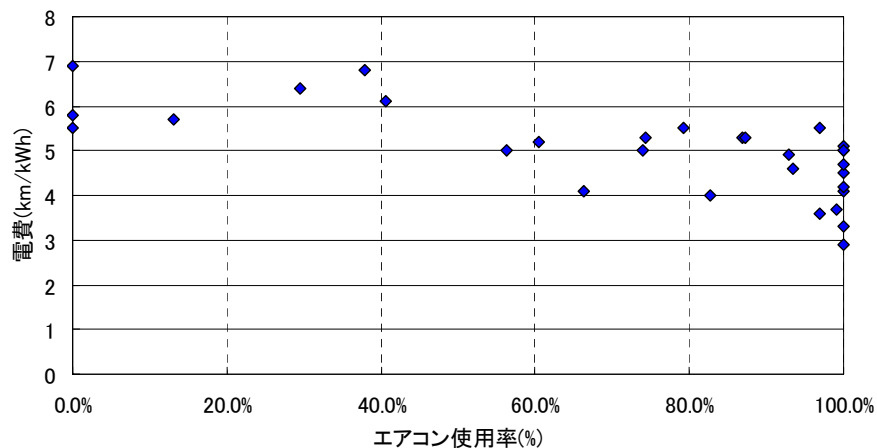


図 4.2.6 アイ・ミーブのエアコン使用率による電費（夏期：8月）

(3) リーフの電費性能

カーシェアリング走行データを用いたリーフの電費性能について、以下に結果を示す。

① 使用車両及び電費測定・提供方法

表 4.2.3 に、データを用いたリーフの主要諸元を示す。

リーフでは、日産自動車のオーナー向け情報サービス「CARWINGS for EV」のウェブサイト上から走行データをダウンロードすることが可能（プログラム利用者のみ）であり、そのデータを利用した。

同ウェブサイトよりダウンロードできるデータは、車両電源の ON-OFF を一単位（走行 ID）とした、その間の電力消費量、発電量、走行距離、電費、CO₂削減量等のデータである。今回はこのデータを用いて、1 日当たりの電力消費量、発電量、走行距離、電費データとして検討を行った。なお、各走行 ID にて、走行距離が 0 にも係わらず電力消費量等が記録されているデータについては、集計データから除外している。

利用したデータの期間は、リーフが導入された「平成 23 年 3 月 4 日」から「平成 23 年 10 月 28 日」である。

表 4.2.3 電費性能調査に用いた電気自動車主要諸元（ウインド・カー(株)所有）

車名	リーフ（日産自動車）
走行距離（10 月時点）	約 6,000km
年式	2011 年式
駆動方式	2WD（前輪駆動）※1
車両重量	1520kg※1
バッテリー総電力量	24kWh※1
交流電力量消費率	124Wh/km※1,2
一充電走行距離	200km※1,2

※1：カタログ値による

※2：JC08 モード値

② 日別電費及び月平均電費

リーフの日別電費および月別電費を、図 4.2.7～4.2.8 及び表 4.2.4 に示す。

リーフの平成 23 年 3 月～10 月の平均電費は 8.0 km/kWh、月平均電費は 5.0～10.2km/kWh となっている。6 月の電費が最もよく、6 月より気温の高い 7～9 月の電費は、それより劣る結果となっている。

なお、日別の電費を見ると、データのばらつきが大きく、走行条件によって電費が大きく異なる特性を持っている。

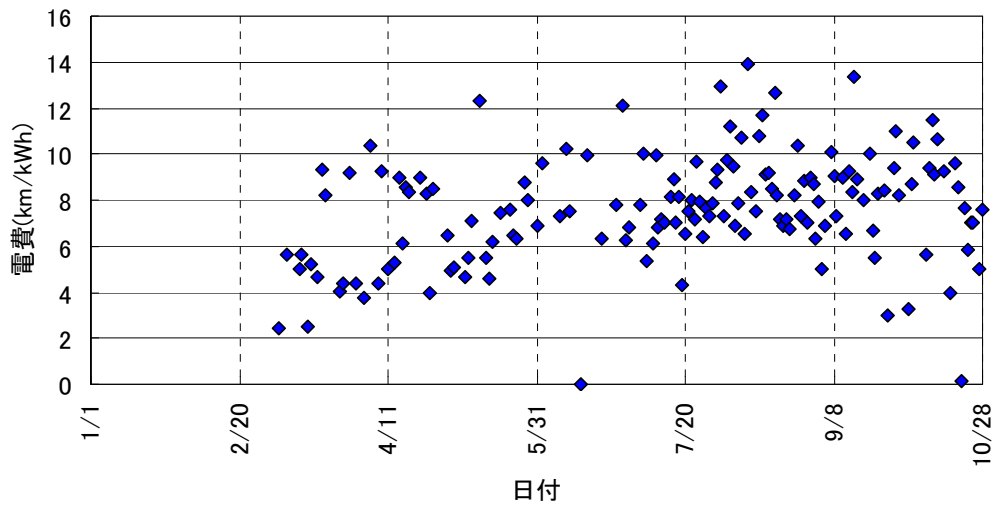


図 4.2.7 リーフの日別電費推移（平成 23 年 3 月～10 月）

表 4.2.4 リーフの月平均電費と月平均気温（平成 23 年 3 月～10 月）

リーフ	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	全期間
平均電費 (km/kWh)	5.0	6.8	6.0	10.2	7.9	9.2	8.1	6.7	8.0
平均気温 (°C)	0.5	6.9	11.1	17.3	21.8	23.6	19.2	12.1	

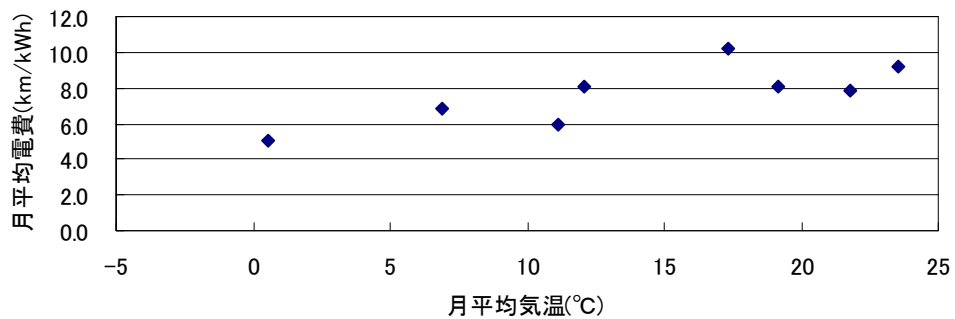


図 4.2.8 月平均気温とリーフ月平均電費の関係（平成 23 年 3 月～10 月）

4.2.2. 同一区間走行による電費性能調査

同一区間をアイ・ミーブおよびリーフで走行試験を行うことにより、非積雪期における両車両の電費特性について整理をする。なお、測定方法が大きく異なるため、両者の単純な比較はできないことに留意する必要がある。

(1) 使用車両

走行試験の使用車両には、前述のカーシェアリング実走行データと同様、ウインド・カー株式会社が所有するアイ・ミーブおよびリーフを利用した。主な諸元を以下に示す。

表 4.2.5 走行試験に用いた車両諸元

	アイ・ミーブ	リーフ
年式・タイプ	2009 年式	2011 年式
電池容量	16kWh	24kWh
交流電力量消費率	125Wh/km ^{※1}	124Wh/km ^{※2}
充電走行距離	160km ^{※1}	200km ^{※2}
走行距離（10月時点）	約 8,000km	約 6,000km

※1：10・15モード値 ※2：J08モード値

(2) 走行条件

走行試験を行う際の走行速度等の走行条件は、以下のよう統一した。

表 4.2.6 走行試験時の共通走行条件

項目	走行条件
ドライブモード	Dモード
エアコン	OFF [※]
走行速度（高速道路）	80km/h（札幌道）、100km（道央道）
走行速度（一般道路）	制限速度内
乗車人員	1名（ドライバーのみ）

(3) 走行ルート

本走行試験は、以下の4ルートに対して実施した。

表 4.2.7 走行試験における走行区間

走行条件	走行区間	走行距離
一般道路（平地部・市街部中心）	札幌市西区発寒～銭函～石狩～発寒	42.9km
一般道路（平地部・郊外部）	岩見沢～札幌西区発寒	48.0km
一般道路（山地部）	札幌市西区発寒～中山峠	74.6km
高速道路	札幌市西区発寒～岩見沢	47.0km

① 一般道路（平地部・市街部中心）

実施日：平成 23 年 10 月 19 日

走行経路：札幌市西区琴似（道道 276 号/道道 124 号/国道 5 号）

→小樽市銭函（国道 337 号）

→石狩市生振（国道 231 号/道道 277 号/道道 276 号）

→札幌市西区琴似

走行距離：42.9km

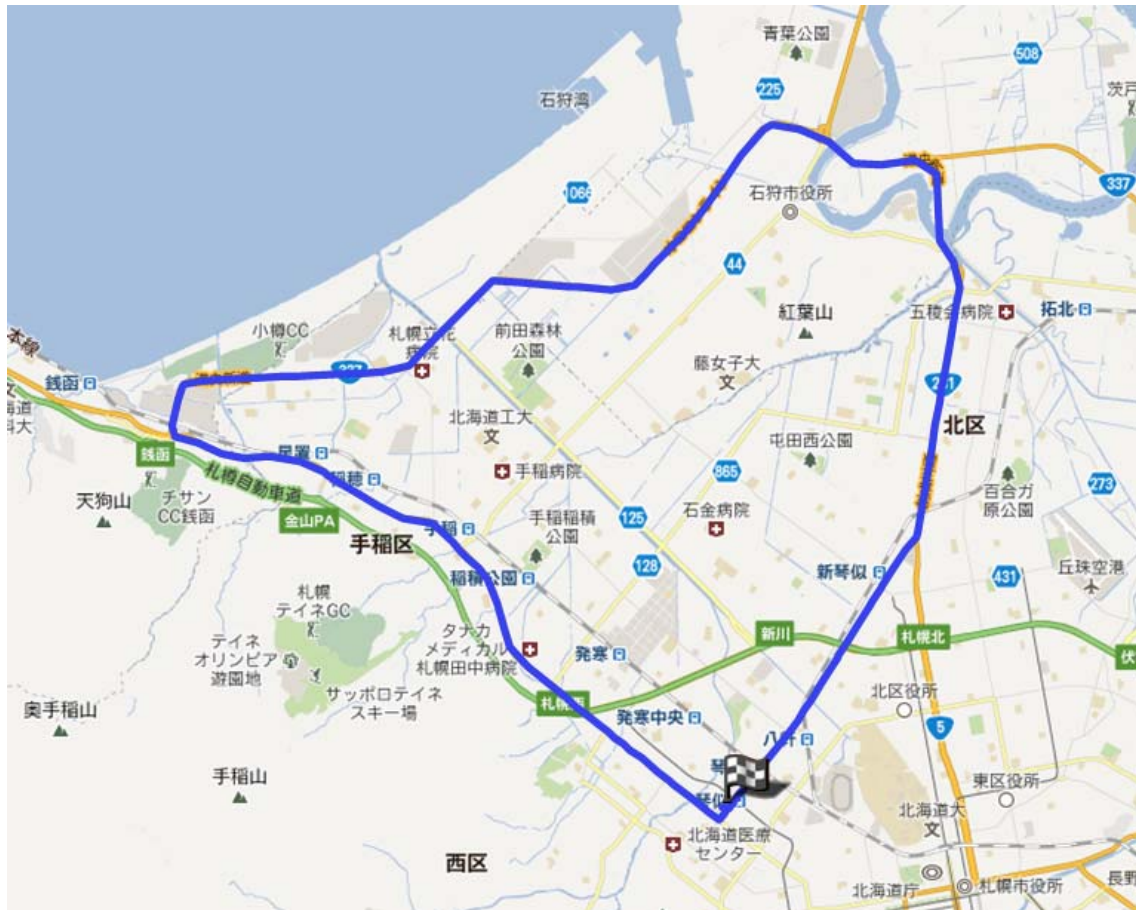


図 4.2.9 一般道路（平地部・市街地中心）走行経路

② 一般道路（平地部・郊外部）

実施日：平成 23 年 10 月 28 日

走行経路：札幌日産自動車販売(株)岩見沢 IC 店（国道 234 号/国道 12 号）

→札幌市中央区西 11 丁目（道道 124 号/市道鉄工団地通）

→札幌市西区八軒

走行距離：48.0km

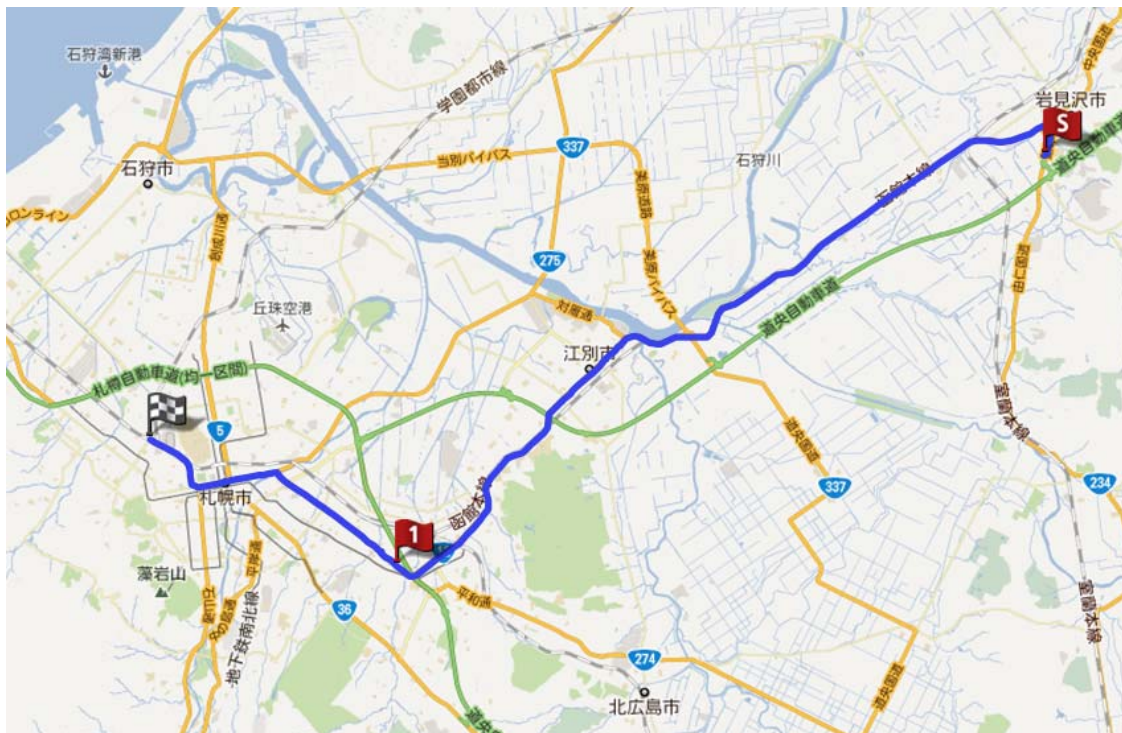


図 4.2.10 一般道路（平地部・郊外）走行経路

③ 一般道路（山地部中心）

実施日：平成 23 年 10 月 20 日

走行経路：札幌市西区八軒（鉄工団地通/国道 230 号）

→国道 230 号（折り返し地点）

（国道 230 号/福住桑園通/環状通/道道 124 号/道道 276 号/鉄工団地通）

→札幌市西区八軒

走行距離：計 74.6km

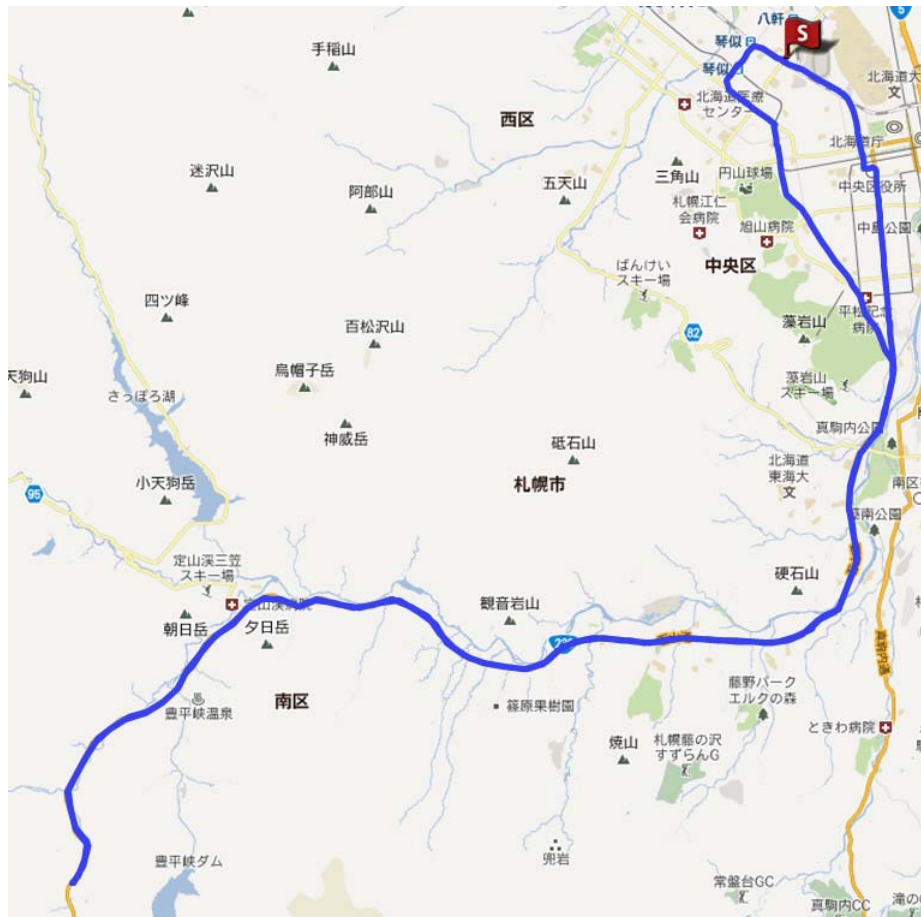


図 4.2.11 一般道路（山地部中心）走行経路

④ 高速道路

実施日：平成 23 年 10 月 28 日

走行経路：札幌市西区八軒（道道 89 号/新川通）

→札幌市北区新川（札幌自動車道/道央自動車道）

→札幌日産自動車販売(株)岩見沢 IC 店

走行距離：47.0km

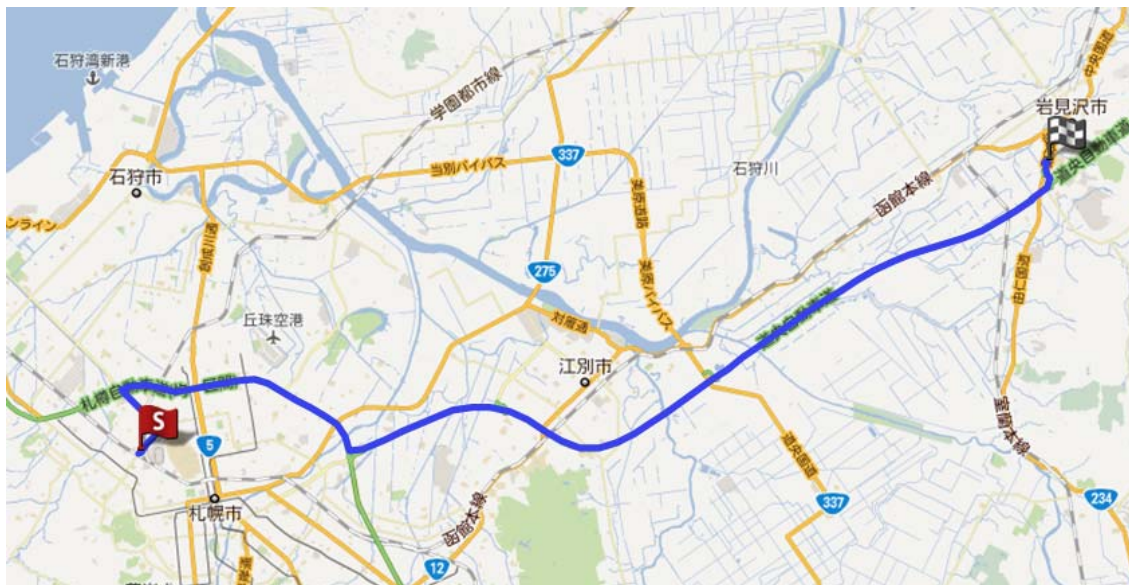


図 4.2.12 高速道路走行経路

(4) アイ・ミーブの電費特性

① 電費測定方法

本調査では、任意の一区間を走行した場合の電費を測定する必要がある。しかし、アイ・ミーブに設置された「EVテレマティクスサービス」では、前述したように1日単位の電費しか把握することができない。

ウインド・カーでは、このシステムとは別に、EVカーシェアリングの利用状況を把握することを目的とする、EVの駆動用バッテリー残量(%)と共に残量の変化した時刻、走行位置等のデータを記録するシステムを搭載している(図4.2.13参照)。そこで、同システムに記録された時刻及び充電残量を利用して電費の算出(推定)を行った。本調査におけるアイ・ミーブの電費の推定方法は、以下のとおりである。

$$\text{電費} = (\text{起点時充電残量} - \text{終点時充電残量}) / \text{走行距離} \times 16\text{kWh}^{\ast}$$

※ アイ・ミーブの蓄電池総電力量：16kWh

端末通信Log 履歴

端末ID: WCT-CSS000-026 車両名: ミーブ(青)

前の100件 次の100件

サハ	受信日時	コマンド	ステータス	クラス	エンジン	Data1	Data2	Data5	予約ID	GP
29	2011-10-19 13:07:15.698999	リード電源On/Off [f]	○	On	?					○
30	2011-10-19 13:07:10.958246	燃料残量 [q]	○	?	Cont		62			◎
31	2011-10-19 13:06:52.209998	燃料残量 [q]	○	?	Cont		61			◎
32	2011-10-19 13:06:46.171136	端末送信 [A]	○	?	Start				1110191130WCT-CSS000-02620	◎
33	2011-10-19 13:06:44.17106	フェイカデータ取得 [F]	○	Valid	?	011A0004190FBD26	認証 (OK)		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
34	2011-10-19 13:06:41.210906	距離ハルス [p]	○	?	Stop		9207		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
35	2011-10-19 13:06:38.091099	キーBox In/Out [k]	○	Insert	?				1110191130WCT-CSS000-02620	◎
36	2011-10-19 13:06:12.590724	消費燃料 [u]	○	?	?		013516		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
37	2011-10-19 13:06:09.546868	端末送信 [A]	○	?	Stop				1110191130WCT-CSS000-02620	◎
38	2011-10-19 13:06:04.521154	燃料残量 [q]	○	?	Cont		60		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
39	2011-10-19 13:00:53.580104	燃料残量 [q]	○	?	Cont		61		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
40	2011-10-19 12:58:56.732073	燃料残量 [q]	○	?	Cont		62		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
41	2011-10-19 12:55:31.692673	燃料残量 [q]	○	?	Cont		63		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
42	2011-10-19 12:54:39.860604	距離ハルス [p]	○	?	Cont		50000		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
43	2011-10-19 12:52:27.705003	燃料残量 [q]	○	?	Cont		64		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
44	2011-10-19 12:50:41.540888	燃料残量 [q]	○	?	Cont		65		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
45	2011-10-19 12:47:41.813409	燃料残量 [q]	○	?	Cont		66		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
46	2011-10-19 12:45:30.684563	燃料残量 [q]	○	?	Cont		67		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
47	2011-10-19 12:42:15.704297	燃料残量 [q]	○	?	Cont		68		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
48	2011-10-19 12:41:24.703641	燃料残量 [q]	○	?	Cont		69		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
49	2011-10-19 12:40:18.763455	燃料残量 [q]	○	?	Cont		70		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
50	2011-10-19 12:39:51.72325	燃料残量 [q]	○	?	Cont		69		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
51	2011-10-19 12:38:41.854951	燃料残量 [q]	○	?	Cont		70		1110191130WCT-CSS000-02620	◎
52	2011-10-19 12:37:27.251256	燃料残量 [q]	○	?	Cont		71		1110191130WCT-CSS000-02620	◎

※ Data1: 距離ハルス [p] の時はハルス数、カード認証 [F] の時はIDM番号、燃料残量 [q] の時はステータス確認 [S] の時は残燃料 (EVでは充電残量) %

※ Data2: カード認証 [F] の時は認証結果の値 1=OK, 1≠NG

※ Data5: ステータス確認 [S] の時はバッテリー電圧 (V) の値

検索開始日時: 2011年10月28日 22:15

より以前を より以降を

検索&取得 閉じる

選択した地点の地図を表示...

※図中のData1が充電残量(%)を示す

図 4.2.13 アイ・ミーブ端末通信ログ履歴 (ウインド・カー(株))

② 測定結果

アイ・ミーブを用いて行った走行試験の結果を表 4.2.8 に示す。

今回の調査で、「一般道路（平地部・市街部中心）」での電費を 1.00 として走行条件による相対的な電費を整理すると、「一般道路（平地部・郊外部）」では 1.18、「一般道路（山地部中心）」では 1.22、「高速道路」では 0.95 となる。

現在発売されているアイ・ミーブでは、ブレーキ協調エネルギー回生制御機能が追加されたことから、より良い電費になると考えられる。

表 4.2.8 一般道路（平地部・市街地中心）走行試験消費電力結果

	走行距離	走行前 充電残量	走行後 充電残量	総消費 電力※	電費
一般道路 (平地部・市街部中心)	42.9km	100%	60%	6.40kWh	6.70 km/kWh
一般道路 (平地部・郊外部)	48.0km	84%	46%	6.08kWh	7.89 km/kWh
一般道路 (山地部中心)	74.6km	100%	43%	9.12kWh	8.17 km/kWh
高速道路	47.0km	88%	42%	7.36kWh	6.39 km/kWh

※スタート時及びゴール時における充電残量差とアイ・ミーブの蓄電池総電力量より算出

(5) リーフの電費特性

① 電費測定方法

リーフでは、「CARWINGS for EV」のウェブサイトより、車両電源の ON-OFF を一単位（走行 ID）とした、その間の電力消費量、発電量、走行距離、電費、CO₂削減量を取得することができる。

② 測定結果

走行試験の結果を表 4.2.9 に示す。

今回の調査で、「一般道路（平地部・市街部中心）」での電費を 1.00 として走行条件による相対的な電費を整理すると、「一般道路（平地部・郊外部）」では 0.92、「一般道路（山地部中心）」では 0.76、「高速道路」では 0.63 となる。

回生ブレーキによる発電量を見ると、「高速道路」での発電量が他の条件と比べて小さく、そのことで総消費電力が大きくなっている。今後は、走行データを集めることで、「高速道路」での電費が向上する条件についても整理されることが望ましい。

表 4.2.9 一般道路（平地部・市街地中心）走行試験消費電力結果

	総消費電力※	消費電力量※	発電量※	電費※
一般道路 （平地部・市街部中心）	3.6kWh	6.0kWh	2.4kWh	11.9km/kWh
一般道路 （平地部・郊外部）	4.4kWh	7.3kWh	2.9kWh	11.0km/kWh
一般道路 （山地部中心）	8.3kWh	11.6kWh	3.4kWh	9.0km/kWh
高速道路	6.2kWh	6.6kWh	0.4kWh	7.5km/kWh

※「CARWINGS for EV」より提供されるデータによる

4.3. EVの利用実態に関する調査まとめ

4.3.1. EV充電器利用者に対するアンケートのまとめ

EV 充電器利用者に対するアンケートのまとめを表 4.3.1 に示す。

表 4.3.1 EV 充電器利用者に対するアンケートのまとめ

EV の利用実態	<ul style="list-style-type: none"> ・ 50km 以上の長距離移動にも EV は利用されている。 ・ EV オーナーの多くは自宅に充電設備を備えていた。 ・ EV の安全性について、多くの方が「良い」と評価しており、「悪い」と評価したユーザーはいなかった。 ・ 充電待ち時間中の行動は、大きく分けて「休憩」、「買い物」、「飲食」の 3 つに分かれた。
ユーザーのサービス要求	<ul style="list-style-type: none"> ・ 充電設備の整備が求められている箇所は、近距離利用での目的地となるスーパー（商業施設）と、遠距離利用時の充電ポイントとなる「道の駅」、「高速道路の PA・SA」、「観光・宿泊施設」であり、非ユーザーアンケートにて要望が高かった「コンビニ」や「GS」の要望は低かった。 ・ 具体的な設置地域として、千歳方面と夕張方面に関する設置要望があった。 ・ 充電待ち時間を利用したカフェサービスに対するニーズがあり、今後の普及状況によっては、新たなビジネスとなる可能性がある。 ・ 充電待ち時間を利用した温浴施設のニーズがあった。充電設備整備希望箇所として温浴施設は挙げられていないので、付帯サービスとしてのニーズであると考えられる。足湯が既に整備されている道の駅等に充電施設があれば、充電設備の利用者が増えると想定される。
今後の EV 利用	<ul style="list-style-type: none"> ・ EV のユーザーは、現在の利用スタイルを問わず、今後も自家用車として EV を利用したいと回答している。 ・ EV のユーザーは、EV を家庭用蓄電池として利用したいと回答しており、電力のピークカットや非常用電源としての利用について前向きに捉えている。

4.3.2. 非積雪期における電費性能に関する調査のまとめ

非積雪期における電費性能に関する調査のまとめを表 4.3.2 に示す。

測定方法が大きく異なることから、既存の走行データを有効に活用していくために、今後もより多くのデータを集めることに加え、アイ・ミーブ及びリーフそれぞれの消費電力等の測定方法などの情報を集めることにより、通常の走行条件における電費性能を整理していく必要がある。

表 4.3.2 非積雪期における電費性能に関する調査のまとめ

カーシェアリング実走行データに基づく電費性能調査	<ul style="list-style-type: none">平成 23 年 1 月～10 月のデータを用いたアイ・ミーブの電費は、暖かい季節になるにつれて電費が良くなる傾向にあり、昨年度整理した外気温別電費の傾向と同じである積雪期と非積雪期との比較では、積雪期に比べ電費が大きい また、エアコンの使用率が増えるにつれて電費が悪くなる傾向が、非積雪期よりはっきり出ているリーフの平成 23 年 3 月～10 月の平均電費は 8.0 km/kWh であり、6 月の電費が最もよく、6 月より気温の高い 7～9 月の電費は、それより劣る結果となっている
同一区間走行による電費性能調査	<ul style="list-style-type: none">リーフの走行データから、走行条件によって回生ブレーキによる発電量が大きく異なり、電費に対する影響が大きい結果になったアイ・ミーブ、リーフ共に、一般道路（平地部・市街部中心）での走行に比べ、高速道路での走行の方が電費が低下する結果となった