

平成 29 年度島しょ地域における
電気自動車普及モデル事業に係る業務委託
報告書
(概要版)

平成 3 0 年 3 月

株式会社 JTB コーポレートセールス

目次

I. 八丈島における電気自動車普及に向けた実証実験.....	1
1. 事業概要	1
2. 宿泊施設におけるE Vの有効性や課題の検証	2
(1) 利用性能など全般.....	2
(2) ガソリン車とのコスト面における長期利用比較	3
3. 宿泊施設事業者に向けたE V普及拡大策	7
II. 大島支庁新島出張所におけるE Vの試験導入.....	9
1. 事業概要	9
2. 支庁有車としてのE Vの有効性や課題の検証	10
(1) 利用性能など全般.....	10
(2) ガソリン車とのコスト面における長期利用比較	11
3. 支庁業務におけるE V活用事例の検討	15
(1) 地方公共団体、民間企業等における効果的なE V活用事例.....	15
(2) 災害時のE V活用策.....	16
4. 支庁有車としてのE V活用策.....	18

※本報告書に表示されている数値は、表示単位未満を四捨五入している場合があり、
合計が一致しないことがある。

1. 八丈島における電気自動車普及に向けた実証実験

1. 事業概要

八丈島でEV 3台を宿泊施設に貸出し、宿泊施設の業務におけるEVの使い勝手や経済性を検証した。

車両は日産自動車株式会社のEV「e-NV200 バンG X」2台と「e-NV200 ワゴンG」1台を導入し、八丈島内の宿泊施設3社をモニター施設として、平成29年9月23日より本事業を開始した。車両の用途は、宿泊施設において宿泊者の送迎等日常業務で使用し、業務で使わないときはカーシェアリングの手法を用いることにより宿泊者が車両を利用できることとした。

充電設備については、各宿泊施設駐車場に普通充電設備を本事業開始前にそれぞれ1か所設置した。島内で利用できる充電設備は、各宿泊施設に設置された普通充電設備のみである。

車両の走行データを収集するとともに、車両を利用した宿泊施設及び宿泊者には事業の今後の方向性を考察する際の資料とすることを目的にアンケートを実施した。

事業概要

項目	内容
事業期間	平成29年9月23日～平成30年3月20日 ※なお、走行データ分析期間は平成30年2月末までのデータとした。
利用車両	e-NV200 バンG X(航続距離 (JC08モード) 188 km)2台 e-NV200 ワゴンG(航続距離 (JC08モード) 185 km)1台
モニター施設	ホテル (三根地区) コンドミニアム (大賀郷地区) 民宿 (中之郷地区)
充電場所・充電設備	各モニター施設内駐車場・普通充電
車両の用途	宿泊施設における宿泊者の送迎等日常業務 カーシェアリングの手法を用いた宿泊者への貸出
事業運営事業者	株式会社JTBコーポレートセールス

2. 宿泊施設におけるEVの有効性や課題の検証

(1) 利用性能など全般

秋季から冬季にかけての利用において次のような結果であった。

これにより八丈島規模の島しょ部においては新車EV性能としての充足性は十分であることが確認された。

宿泊施設における有効性や課題

	評価	評価と有効性	課題	
宿泊施設利用 総合	○	乗用車ワゴン車の業務用利用、宿泊者向けカーシェアリング利用として必要な性能は充分備える。	ガソリン車に比べ車両自体が高価であり、燃料節減費による経済性は多頻度、一定距離以上の利用でないと生じにくい。	
EV性能の 充足性	満充電距離	○	性能仕様ベースの満充電距離は約190kmであり、日最長利用距離100kmに対しても満充電状態からの利用であれば十分な航続距離を持つ。	業務利用と宿泊者利用の共用を行う場合は、いずれかの利用で長距離走行した場合の直後に可能航続距離の不足感が生じやすい可能性がある。
	可搬性や 荷物積載性	◎	一定の乗車定員、可搬性を持ち、特にバン車両では可搬性の良さが指摘されている	定員5人のバン車両を用いた施設からは送迎における乗員において不足感が指摘されており、定員7人のワゴン車のほうが有用性が高いと見られる。
用途の充足	通常業務 用途	◎	送迎や仕入れも含めて多数回利用がされ充足している。	同左
	宿泊者用途	○	走行データ分析期間159日間の間で3施設計で延べ21回利用がされており、一定のニーズを満たした。	利用アンケートにおいて一部の利用者から航続距離の不安、それに伴う充電への不安が寄せられ、宿泊施設以外での充電ニーズがある。
その他	停電時電源	▲	車内コンセントを用いた有用性はあるが、利用の実態は明確には把握できていない。	左記の状況であるとともに、非定常な停電の発生にあわせた評価が必要となる。
	発災時給電 (複数日)	--	給電機能への関心はいただいたが、発災時を想定した具体的な評価まではいただかなかった。	同左

凡例 ◎十分充足 ○充足 ▲対応に一部課題 × 有効でない、不十分

(2) ガソリン車とのコスト面における長期利用比較

当該車両の走行実態より電力消費とガソリン消費との比較を行うと次となる。

電力消費とガソリン消費の比較

	単位	施設 A	施設 B	施設 C	合計	備考
評価期間	日間	159	159	159		
総走行距離	km	4,670.8	2,489.9	3,455.7	10,616.4	
消費電力	kWh	835	445	618	1,898	B,CはA施設実績より算定、 3施設計1898kWh
電費	km/kWh	5.6	5.6	5.6		A施設実績で代替
電力単価	円/kWh	16.08	16.08	16.08		注1)
電力費	円	13,427	7,156	9,937	30,520	
ガソリン車燃費	km/L	10	10	10		乗用ワゴン車相当参考に任意設定
ガソリン消費換算	L	467.1	249.0	345.6	1,061.7	同距離をガソリン車で走行と想定
ガソリン単価	円/L	179	179	179		八丈島一般価格参考 注2)
ガソリン消費額	円	83,611	44,571	61,862	190,044	同距離をガソリン車で走行と想定
節減燃料費	円	-70,184	-37,415	-51,925	-159,524	
(節減率)		-84%	-84%	-84%	-84%	
排出原単位(電気)	kg-CO ₂ /kWh	0.486	0.486	0.486		
二酸化炭素排出量(電気)	kg-CO ₂	405.8	216.3	300.3	922.4	2016年度 固定価格買取制度に伴う調整の反映前 東京電力
排出原単位(ガソリン)	kg-CO ₂ /L	2.32	2.32	2.32		計1,539 kg-CO ₂
二酸化炭素排出量(ガソリン)	kg-CO ₂	1083.7	577.7	801.8	2463.2	計-3,537
節減二酸化炭素	kg-CO ₂	-677.9	-361.4	-501.5	-1540.8	kg-CO ₂ /年
(節減率)		-63%	-63%	-63%	-63%	
評価期間	日間	159	159	159	477	
年間日数	日間	365	365	365	1095	
年間消費電力	kWh	1,917	1,022	1,419	4,358	
年間算走行距離	km	10,722.3	5,715.8	7,932.9	24,371.0	365日/評価期間日数で算定
年換算節減燃料費用	円	-161,114	-85,890	-119,199	-366,203	
年換算二酸化炭素削減	kg-CO ₂	-1,556	-830	-1,151	-3,537	

注1) 東京電力エナジーパートナーHP 業務用電力 電力量料金の単価

注2) 平成30年3月時点の一般価格(八丈支庁近隣の島内ガソリンスタンド4社平均)をもとに算出

注3) 二酸化炭素原単位: 当該の燃料を一定量消費する時に発生するCO₂の量

①電力消費とガソリン消費との比較

EVによる消費電力量は、e-NV200 ワゴンの平均電費 5.6km/kWh を基にすると 3 施設計の総走行距離 10,616km に対して、1898 k Wh となっていた。

利用車両に搭載の充電電池容量は 24kWh であるため、一定の起伏のある島内においても満充電で約 134km 走行できることになる。

a) 燃料費の節減

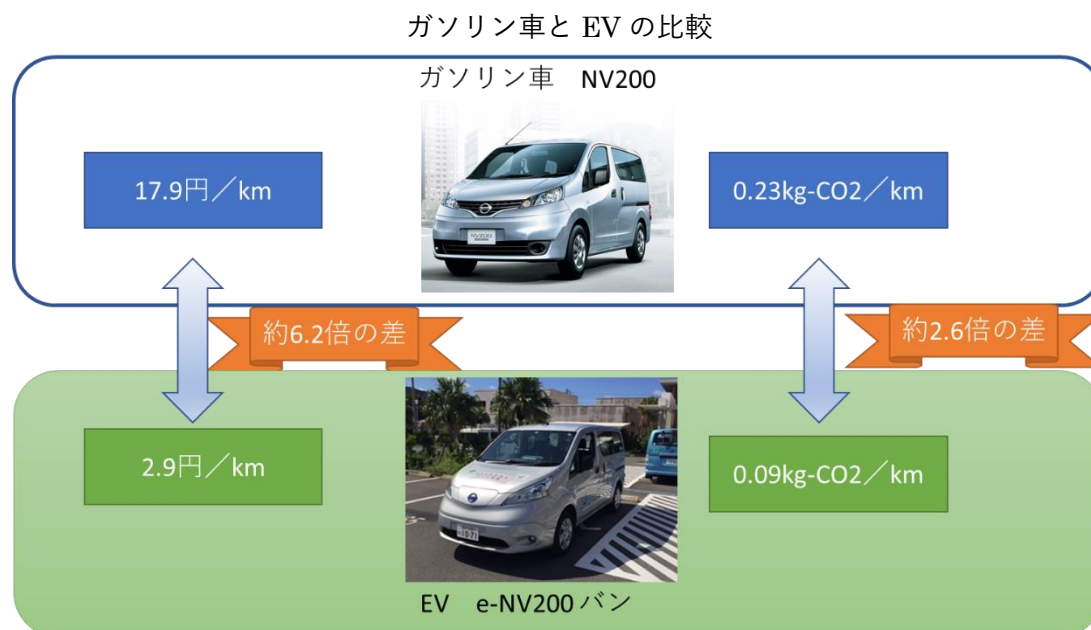
3 施設計の電気料金は 30,520 円に相当し、同距離を同車格のガソリン車で走行した場合の消費は、燃費 10.0km/L で換算すると 1061.7L となり、島内のガソリン販売平均価格 179 円/L で換算した場合、ガソリン購入費は 190,044 円と推定される。よって、EV を用いたことによる燃料費節減効果は期中を通して 159,524 円の削減となる。

b) 省 CO2 効果

3 施設計ではガソリン車を利用していた場合の CO2 排出量は 2,463 k g -CO2 に対して、EV による CO2 排出量は 922 k g -CO2 であり、期中での削減量は 1,541 k g -CO2 の削減（約 63%削減）となっている。

c) 年間換算推計値

今回評価期間実績を基に単純年間換算すると、燃料費の削減費用は 85,890 円/年/台から 161,114 円/年/台となる。また、CO2 の削減は 3537k g -CO2/年/3 台と推定される。



● 演算は次に基づき算出
NV-200 燃費 10.0km/L ガソリン単価 179円/L ガソリンCO2 排出原単位 2.32kg-CO2/L
e-NV200 バン 電費 5.6km/kWh 電力単価 16.08円/kWh 電力CO2 排出原単位 0.486 k g -CO2/kWh
● ガソリン車 NV200 バン 写真出典 日産自動車HP <https://www3.nissan.co.jp/vehicles/new/nv200vanette.html>

②ガソリン車に比較した長期経済性

この実績をもとに3施設の平均より仮に新車を購入した場合に、ガソリン車と比較しての総負担費用の状況を比較すると、国および都の補助金を用いた場合で総支払い額は12年経過時に逆転となるが、補助金無しの場合では14年目以降となる。

島しょ部は、塩害などにより車両寿命が本土より短いと見込まれ、その点で、より短期で同等の支払い額にならないと導入による燃料費節減メリットは得にくいと見られる。

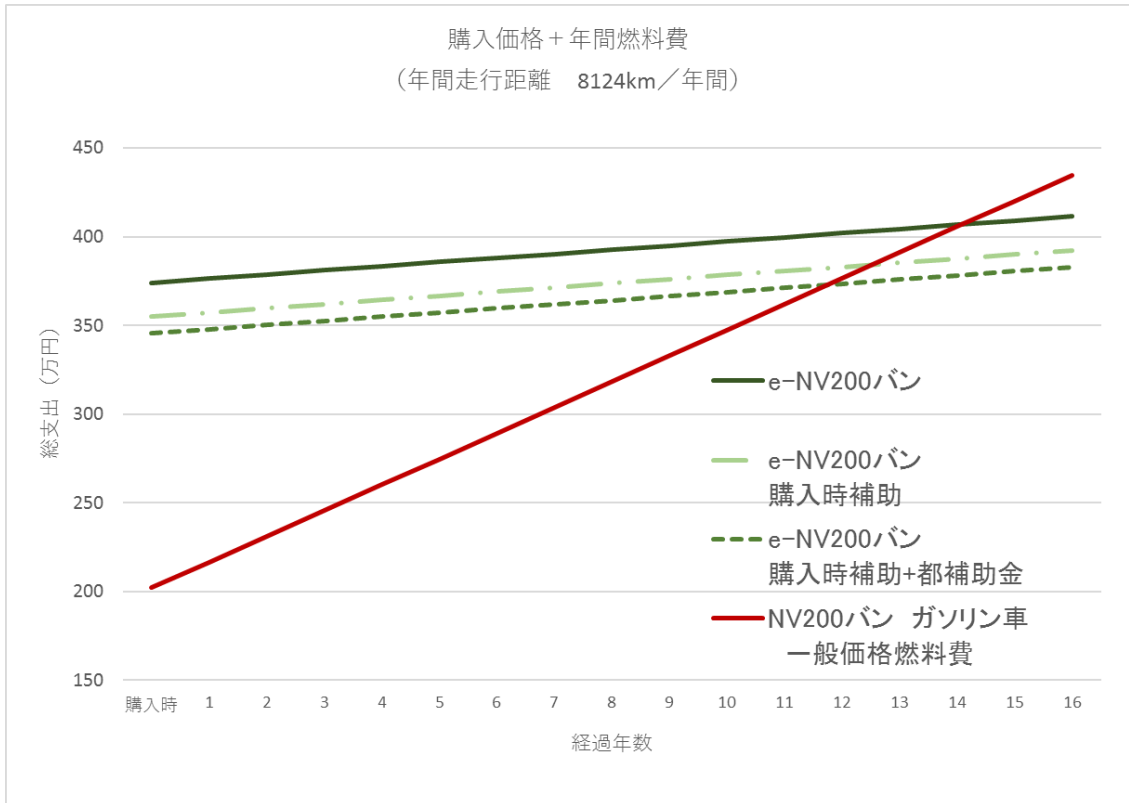
比較の前提条件

EV			ガソリン車	
	e-NV200 バン			NV200 バン
主な仕様	5人乗り 電池24kWh			5人乗り
車両価格	販売価格	補助活用時 入手価格	国補助+都補助活 用時	販売価格
車両価格	374万円	374万円	374万円	202万円
EV補助金	—	19万円	28.5万円	—
入手費用	374万円	365万円	345.5万円	202万円
年間走行距離	8124km			
	電気料金	電気料金	電気料金	ガソリン 一般価格
燃料単価	16.1 円/kWh	16.1 円/kWh	16.1 円/kWh	179 円/L
年間燃料費	23千円	23千円	23千円	146千円

注1) 車両価格はメーカー標準価格を参考に設定で、島までの輸送費などは含まない

注2) EV補助金は国の平成29年度時CEV補助金のみを計上

注3) 東京都補助は国の補助の半額を補助金として計上



八丈島の宿泊施設利用に基づくトータルコスト比較

3. 宿泊施設事業者に向けたEV普及拡大策

(1) ガソリン中古車購入価格との価格乖離への扱い

実用車であるバンやワゴンは、ガソリン車の新車販売価格が相対的に安価である場合が多く、他方でEVのバンやワゴンについては、高額となっている。比較車両にもよるが、同等のガソリン車との価格差はセダンなどと比べて大きくなっている。また、比較対象がガソリン中古車になるとより一層価格差が広がると見られる。

島内においてはガソリン中古車購入や利用が多い点を鑑みると、新たな車両購入時も潜在的にガソリン車の中古車価格帯を前提とした購入基準になっている場合が多いと想定される。

このため、新車EVのバン、ワゴンと中古ガソリン車との価格差の乖離が大きい点に対する対応が必要で、事業者自らの購入によるEVの普及を拡大するには、その価格差を緩和するような補助金や補助的な施策により購入意欲を喚起する必要がある。

(2) 充電設備の設置

今回の実証に協力いただいた宿泊施設においては、普通充電設備を確保し充電の対応をいただいたものの、一定距離の利用が生じた場合などで、出先充電のニーズが生じる場合がある点が指摘されている。出先の充電においては急速充電に対して1回あたり有料でも負担してもよいとの指摘がされている。また、島内において充電できるのであれば普通充電でもよいとの指摘もあり、意見に幅がある。

ただし自事業所以外での充電については共通してニーズが示されている点もあり、一定の距離を走った先での充電設備の設置を具体化する必要がある。

(3) 非常時電源としてのオプション購入の負担軽減

島内においては台風時など不定期であるが一定頻度停電が生じる環境にある。宿泊施設において、相対的に規模の大きい事業者では重油自家発電などによる非常電源を有している場合もあるが、中小規模の宿泊施設では完備できていない場合も多い。

そのような施設では停電時のEVの電力供給機能の活用ニーズが一定程度あると見込まれる。一方で、特にV2HまたはV2B^{注)}にあたるEVから施設への電力供給にはパワーコンディショナーなどの付加的設備が必要となる。これらの設備は1台100万円以上するものも多く、特に施設向けのものについてはより高額になるため、事業者単独での導入負担が大きく追加的な設置がされにくいと見込まれる。このため、導入負担を軽減するような補助などの必要がある。

なお、V2H、V2Bの機器は普通充電よりは短時間で充電できるいわゆる中速充電に対応している機器もあり、そのような機器の導入が可能となれば、満充電時の航続距離不安の緩和に間接的にも寄与することが期待される。

注) V2H : Vehicle To(2) Home の略で、電気自動車の電源を家庭への電力として用いること。V2BのBはBuildingの略で業務ビルなどへの電力として用いること。

(4) EV を身近に感じてもらう機会の増加

島内において EV はレンタカーやタクシー利用など、未だ限られた場所でしか利用されておらず、島内の事業者や島民の多くは実際に目にしたり利用したりする機会は限られる。この点からも導入意欲や導入候補としての検討機会が限られると考えられる。

よって、EV を身近に感じてもらう機会をより創出し、EV の性能やガソリン車とは違う利用特性を実感してもらう機会をより創出する必要がある。

(5) ガソリン車に係る島内事業者の新たな事業形態の検討

今回の評価協力3施設は多頻度、日々一定距離の利用があり、期中および年間換算での燃料消費節減額は十数万円／年／施設にあたる変化が見込まれるものとなった。

この分について将来的に、島内のガソリンスタンドにおける売り上げが減少することにもつながるものであり、事業者により影響に幅があると見られるが、何らかの緩和措置やEVの本格的な普及規模を想定した場合、ガソリンスタンドの事業形態の新たなあり方について、別途段階的な検討を進めていく必要がある。

II. 大島支庁新島出張所におけるE Vの試験導入

1. 事業概要

大島支庁新島出張所（以降“新島出張所”と略）にE Vを1台試験導入し、日常業務で利用しながら、経済性や業務への支障の有無を検証した。あわせて、災害時における非常用電源としての活用など、E Vの特徴を活かした効果的な使い方を検討した。

また、地域のイベントなどで島民がE Vを気軽に体験できる機会を設けるなどの普及啓発活動を行うことで自家用車へのE V導入促進を図った。

次の内容で新島出張所の業務において利用を行った。

新島	
車種	ミニキャブミーブ
	
走行データ分析期間	平成29年8月28日から平成30年2月28日
利用内容	日常業務利用 都道巡回、郵便受取出しなどにおいて活用された
走行距離	運転日誌
消費エネルギー記録	充電器に対応する電力メーター

2. 支庁庁有車としてのEVの有効性や課題の検証

(1) 利用性能など全般

秋季から冬季にかけての利用において次のような結果であった。

これにより新島と同規模の島しょ部においては、既存のガソリン軽自動車の代替としてのEV性能の充足性は十分であるとともに、日常的なイベントなどにおける自家発電機に代わる給電機能、発災時における給電補完機能の活用も期待できる。

軽自動車バンとしての業務における有効性や課題

		評価	評価と有効性	課題
業務利用総合		○	軽自動車バンの業務用途としてはそんな色なく使え、必要な性能を充分そなえる。	EVの移動としての性能は充足しているが給電機能を含めた活用には課題。 現時点の市販EVは軽自動車、乗用車に限られ新島出張所で利用中のSUVなど林道などで活用性の高い車両がなく代替できない点も課題。
EV性能の充足性	満充電距離	○	実績ベースの満充電距離は約100kmであり、他方で、日最長利用距離は50km程度であり、十分な航続距離を持つ。	複数年利用に応じてバッテリーの劣化により満充電可能距離が低下した場合の使い勝手。
	可搬性や荷物積載性	○	乗車定員、積載スペースなどは充足している。	——
用途の充足	通常業務用途	◎	定期業務の島内道路巡回で23km程度であり、その他の用途での島内行き来も含めて一日複数回の利用にも対応可能。	——
	イベント時給電	○	オプション機器を用いることで起動電力1500Wまでの電気機器に対応でき、日中のイベント程度には活用性が高い。	満充電での給電可能電力量目安は10kWh程度であり、それを超える場合は難しい。
その他	停電時電源 (瞬時から短時間)	▲	施設や家屋向けの給電にはV2H機器が必要であり、本試行期間中は未整備かつ業務用施設の大規模消費電力には向かない。	左記と共に満充電状態でも10kWh程度の給電能力であるため小規模家屋など向けなどに限られる。
	発災時給電 (複数日)	▲	発災に伴う一定日数間の給電には電池容量最大で16kWhと限られており各種の主電源としては向かない。	左記と同様。

凡例 ◎十分充足 ○充足 ▲対応に一部課題 × 有効でない、不十分

(2) ガソリン車とのコスト面における長期利用比較

当該車両の走行実態より電力消費とガソリン消費との比較を行うと次となる。

消費電力と省コスト

	運転日誌上の 月間距離	実充電量 kWh	電気消費分 CO2排出 kg-CO2 ③ ②×原単位	電気単価 円/kWh ④	電気消費分 料金 円 ⑤ ②×④	ガソリン 燃料消費 L ⑥ ①÷燃費	ガソリン消費分 CO2排出 kg-CO2 ⑦ ⑥×原単位	ガソリン単価 円/L ⑧	ガソリン消費分 料金 円 ⑨ ⑥×⑧	燃料節減費 円 ⑩ ⑤-⑨	CO2削減量 kg-CO2 ⑪ ③-⑦
8月	70	0	0	16.08	0	5.4	12.5	189	1,018	-1,018	-12.5
9月	199	23	11.2	16.08	370	15.3	35.5	189	2,893	-2,523	-24.3
10月	247	40	19.4	16.08	643	19.0	44.1	189	3,591	-2,948	-24.7
11月	230	30	14.6	16.08	482	17.7	41.0	189	3,344	-2,862	-26.4
12月	215	28	13.6	16.08	450	16.5	38.4	189	3,126	-2,676	-24.8
1月	171	44	21.4	16.08	708	13.2	30.5	189	2,486	-1,778	-9.1
2月	208	46	22.4	16.08	740	16.0	37.1	189	3,024	-2,284	-14.7
期中合計	1,340	211	103	---	3,393	103	239.1	---	19,482	-16,089	-136.5
				注)2月料金は推定、1月実績を適用							
月平均 (9月~2月)	212	35	17	16.08	565	16.3	37.8	189	3,077	-2,512	-20.7
年間換算 (月平均×12ヶ月)	2,544	420	204.0	---	6,754	195.6	453.6	---	36,986	-30,232	-248.4
年間換算 (期中合計× 365/188)	2,644	416	203	---	6,694	203	472	---	38,437	-31,743	-269

注1) ガソリン消費量換算は新島出張所利用の同系統車種の実績燃費より 13.0km/L で算定

注2) ガソリン単価は平成 30 年 3 月時点の料金

注3) 二酸化炭素原単位：当該の燃料を一定量消費する時に発生する CO2 の量

①電力消費とガソリン消費との比較

EV による消費電力量は、総走行距離 1,340 k m に対して 211kWh となっており、通期での電費は 6.4km/kWh であった。

利用車両に搭載の充電電池容量は 16kWh であるため、一定の起伏のある島内においても満充電で約 102 k m 走行できることになる。

a) 燃料費の節減

期中の電気料金は 3,393 円であり、同距離を同車格のガソリン車で走行した場合の燃料消費は燃費 13.0km/L で換算すると 103L となり、各月のガソリン販売価格を基にしたガソリン購入費は 19,482 円と推定される。よって、EV を用いたことによる燃料費節減効果は期中通して 16,089 円でガソリン代に比べ約 2 割の負担ですんだことになる。

b) 省 CO2 効果

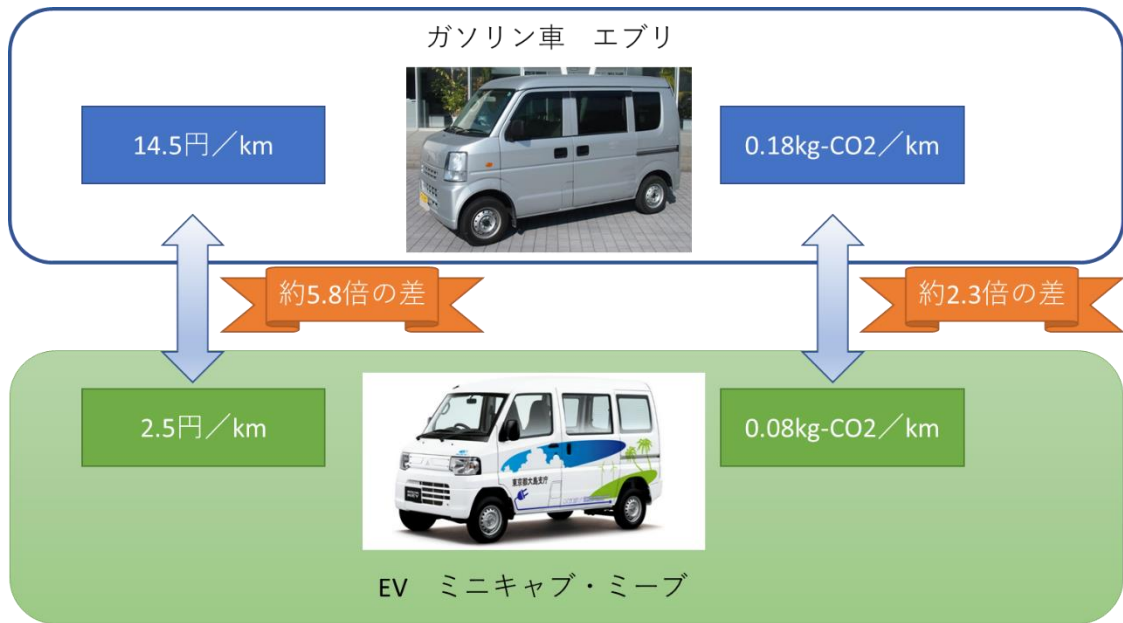
ガソリン車を利用していた場合の CO2 排出量は 239kg-CO2 に対して、EV による CO2 排出量は 103 k g -CO2 であり、期中での削減量は 137 k g -CO2、約 60% の削減となっている。

なお、電力消費からの CO2 削減の算定においては東京電力管内全体の排出権取引分未考慮の単位電力あたり原単位 2016 年度値を用いている。

c) 年間換算推計値

運行日数が限定された 8 月を除き 9 月から 2 月までの 6 ヶ月間実績を基に年間換算をしてみると、利用距離は年間で約 2,500 k m、燃料費節減費用は約 30,000 円の節減が見込まれる。また CO2 の削減は約 250 k g -CO2 / 年間 / 台と推定される。

軽自動車バンにおけるガソリン車とEVの比較



●積算は次に基づき算出
エブリ 燃費13.0km/L ガソリン単価 189円/L ガソリンCO2 排出原単位 2.32kg-CO2/L
ミニキャブ・ミーブ 電費6.3km/kWh 電力単価16.08円/kWh 電力CO2排出原単位 0.486 kg-CO2/kWh

②ガソリン車に比較した長期経済性

新島出張所における利用実績を基に EV とガソリン車を利用し続けた場合のトータルコストを簡易比較した。

比較にあたっての条件は次としている。

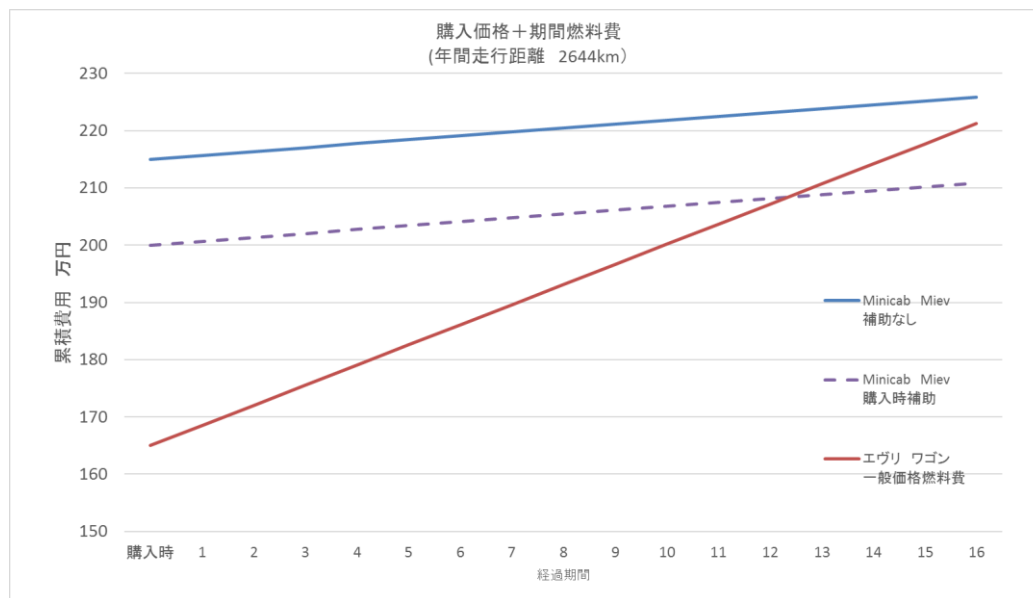
比較の前提条件

	EV		ガソリン車
	ミニキャブミーブバン		エブリィバン
主な仕様	4人乗り 電池 16kWh		4人乗り
車両価格	販売価格	補助活用時 入手価格	販売価格
車両価格	215万円	215万円	165万円
EV 補助金	—	15万円	—
入手費用	215万円	200万円	165万円
年間走行距離	2644km	同左	同左
	電気料金	電気料金	ガソリン 一般価格
燃料単価	16.08 円/kWh	16.08 円/kWh	189 円/L
年間燃料費	7千円	7千円	37千円

注1) 車両価格はメーカー標準価格を参考に設定で、島までの輸送費などは含まない

注2) EV 補助金は平成29年度時

注3) 燃料単価の電気料金は東京電力エナジーパートナーHP 業務用電力電力量料金の単価



利用実績に基づくトータルコスト比較

利用の実績から推計される燃料費ベースでは、EV 購入補助金を用いた場合で、12 年目で同額となる見込みである。

なお、EV の搭載バッテリーに対する保障期間の例としてある 5 年間でトータルコストが同額となるには、補助金を用いた場合で現況の走行距離の約 2.5 倍にあたる約 6600km/年以上走行する必要がある。

3. 支庁業務におけるEV活用事例の検討

(1) 地方公共団体、民間企業等における効果的なEV活用事例

地方公共団体・民間企業等におけるEV活用事例

	移動主体型				災害時給電型			自立エネルギー調整補助	
	① 公用車占有型	② 官民カーシェアリング型	③ 観光付加価値型	④ 日常イベント活用型	⑤ 単発停電対応	⑥ 計画停電対応	⑦ 大規模災害対応	⑧ ピークカット系	⑨ 再生可能エネルギー系
概要	公用車として電気自動車を活用。	公用車としての利用に加えて、公休日や夜間などの未利用時間帯においては他利用に提供。	EVとしての無排気ガス性、静穏性や自動運転機能の搭載親和性を活かした回遊手段としての利用。	①～③などの用途に加えて小電力、短時間の電化製品を用いるようなイベントにおいて車内コンセントなどを介して給電。	①～④などの用途に加えて、台風時などの島内送電不安定時の単発的な停電対応として給電機能を発揮。	発災後しばらく経った時期の給電不安定期間などにおける計画停電期間において、あらかじめ予告された停電時間内に給電。	発災による大規模停電などにより数日間から1週間程度系統からの給電が無い状況で、電力確保の優先性の高い施設など向けに給電。	日中などの電力消費ピーク時に、EVの蓄電電力から建物などに給電を行い電力負荷を下げる。	変動性の高い風力発電や地熱発電などの再生可能エネルギーの調整機能として蓄電を行い、ピーク時などに給電。
必要設備 (必須外の機器)	普通充電器	普通/急速充電器 (カーシェアリング管理機器)	普通/急速充電器 (カーシェアリング管理機器、自動運転機能)	普通/急速充電器 (V2X給電機器:コンセントの搭載無い場合)	普通/急速充電器 V2H,V2B設備	普通/急速充電器 V2H,V2B設備	急速充電器 V2B設備	急速充電器 V2B設備	急速充電器 V2B CEMS
車両例 (電池容量)	乗用車系EV (20~50kWh程度)	乗用車系EV (20~50kWh程度)	乗用車系EV (10~50kWh程度) +電動カート系	乗用車系EV (20~50kWh程度)	乗用車系EV (20~50kWh程度)	乗用車系EV (20~50kWh程度)	大型バスクラスEV またはFCV (50~100kWh程度)	乗用車系EV (20~50kWh程度)	乗用車系EVなど (数十kWh)
導入期待規模	1台~十数台	数台~十数台	数台~十数台	数台~十数台	数台~十数台	数台~十数台	数台~数十台	数台~数千台	数百台~数万台
類似事例	甌島(鹿児島県薩摩川内市)	甌島(鹿児島県薩摩川内市)	沖縄本島(沖縄県本部市)	甌島(鹿児島県薩摩川内市)	鹿児島県奄美市など	———	鹿児島県薩摩川内市	個人宅のV2H 日産自動車、三菱電機社内実験など	マウイ島(米国ハワイ州)
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 高額な燃料費の節減に寄与。 	<ul style="list-style-type: none"> 定常的に未利用が多い時間帯、曜日において有効利用が可能。 EV認知にも活用可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ガソリン車では入城が難しい経路やエリアで観光できることで希少価値を創出。 自動運転機能を活用し不案内な経路不安も軽減。 	<ul style="list-style-type: none"> 公園内やイベント広場など従来発電機で対応していたものを、EVにより代替可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 不定期に発生する停電に対して有用。 自家発電機の稼働までのつなぎなどとしても有効。 	<ul style="list-style-type: none"> 計画停電開始時までに満充電にしておけば一定水準で給電、機能維持が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> EVとしての移動機能を活用し断線などによる特定地区施設にも給電可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 少人数の個人宅程度であれば、単体の車両でも機能発揮 	<ul style="list-style-type: none"> 安価な系統電力に接続がない離島における再生可能エネルギー活用策として有用。 単体の蓄電池を確保するよりも費用対効果高い。
課題	<ul style="list-style-type: none"> 複数年利用に応じてバッテリーの劣化により満充電可能距離が低下した場合の使い勝手。 	<ul style="list-style-type: none"> カーシェアリングの管理機器分、コストアップおよびITリテラシー。 人手管理の場合、職員による手間の増加。 複数台保有の島内においてカーシェアリングニーズの有無。 	<ul style="list-style-type: none"> EVの特徴を活かした経路の存在や確保。 自動運転機能などは庁有車の必須機能ではない付加機能。 	<ul style="list-style-type: none"> 利用電力はイベント会場までの往復に必要な消費電力を考慮する必要。 給電は通常家電製品程度。 車両によりV2X用の設備を別導入が必要かつ搬送の必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 業務施設に要する電力を一定規模供給するには乗用車で数台以上の規模が必要。 V2H,V2B機器が必須。 	<ul style="list-style-type: none"> 業務施設に要する電力を一定規模供給するには乗用車で数台以上の規模が必要。 V2H,V2B機器が必須。 	<ul style="list-style-type: none"> 長期、一定規模の電力供給が必要と見込まれ、乗用車系では不足見込。 バス系も日常運行活用では蓄電量が充足しない懸念。 V2B機器が必須であり、事前に給電対象となる重要施設を見極め、整備が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ピークカット機能を有効に活用するには、当該時間に駐車、給電可能な設備への接続かつ所定量の蓄電がある必要。 日中業務が多い庁有車で機能発揮がしにくい。 	<ul style="list-style-type: none"> 数百台規模の実証実験はあるが、実用化例は無い。 導入地の総消費電力によるが実用的な調整機能を有するには数百台~数万台の車両が必要。 車両側、V2Xおよび電力管理運用の各々にシステム対応が必要。

(2) 災害時のEV活用策

① EVの給電機能

a) 車両より直接給電

EVの中には車内などに100V1500Wまで給電可能なコンセントを配して給電を行うものがある。

今回新島出張所に導入したミニキャブミーブにおいては、オプション品のミーブパワーボックスを購入し、車両に接続することで給電ができる。その他の車両でe-NV200シリーズについては、給電可能なコンセントをオプションにて内装できる。

b) V2Hにより給電

車外にある充電用のコンセントに接続しパワーコンディショナーを介して戸建て住宅などの建物に電力を供給するものである。車両とは別に通常は固定式となるV2H対応パワーコンディショナーが必要となり、100万円程度の追加費用が必要となる。

戸建ての一般的な家庭においては、1日に10kWh程度消費するとされており、満充電時のEVであれば、1日～2日間程度給電可能な量となる。

他方で業務用建物などでの消費電力は高容量の電力が必要となり、新島出張所の場合は1日あたり200kWh程度(平成30年2月実績)消費している。また、業務用建物として高圧な電力が必要とされ、乗用車や軽自動車EV単体の給電能力で賄うには難しい。

代表的な電気機器の消費電力

電気機器	起動電力	消費電力	最大可能給電時間 (活用可能10kWh時)
電気ポット	1.25 kW	1.25kW	8時間
冷蔵庫(大型)	1.00 kW	0.25 kW	40時間
バルーンナイター	0.80 kW	0.40kW	25時間
電気ストーブ	0.50 kW	0.50 kWh	20時間
テレビ(40インチ)	0.10 kW	0.10 kW	100時間
ラジカセ	0.10 kW	0.10 kW	100時間
ノートパソコン	0.05 kW	0.05 kW	200時間
携帯電話充電器	0.02 kW	0.02 kW	500時間
扇風機	0.08 kW	0.04 kW	250時間

注1) パワープラグで使える電気製品、日産自動車HPを参考に作成

注2) 起動電力: 起動など含めて負荷がかかった場合の電力

注3) 最大可能給電時間は各電気機器1台のみを消費電力のみで利用したと仮定した場合の時間

② 課題

仮に新島出張所の電源を1日間まかなうだけでもミニキャブミーブで約20台、リーフなら十数台必要となり、出張所の現有車両数を超えた車両の保有が必要となる。

また出張所や避難所など建物そのものに給電するためには各建物にV2Hに対応したパワーコンディショナーなどの付加設備が必要となる。これらについては、現状一定の補助があるものの、機器によってはEV価格の3分の1程度するものもある。

主なEVの充電容量例

メーカー	ブランド	搭載充電電池 容量	100V 対応 車内コンセント
テスラ	モデル S	100	無し
	モデル X	100	無し
日産自動車	リーフ	40	無し 注2)
	e-NV200	24	あり
三菱自動車	ミニキャブミーブ	16	外付けオプション介して可能
	i ミーブ	16	外付けオプション介して可能
BMW	i3	33	無し

注1) 平成29年10月時点の市販車中、各ブランドの高容量車について掲載

注2) オプションでUSB給電機能はあり

4. 支庁庁有車としてのEV活用策

(1) 庁舎以外における充電設備

島内の業務利用における実績から、当該EVの標準的な実績電費は6.4km/kWhであり、残りの充電量が3kWh程度あれば、島内の隅々から充電可能な庁舎まで戻ってこられる状況にある。このため主要利用施設以外での充電器の必須性は低いが、島内においてより安心しての利用や後述の発災時の各種対応への可能性を考え、島内別箇所においても200Vの倍速普通充電に対応する充電環境が設置されることが望ましいと思われる。

(2) V2H設備の確保

前述のように、新島出張所の業務の利用においては年間換算でも走行距離は3000km以内と見込まれ、燃料費節減効果だけでは、補助金を用いた場合でもガソリン車購入費に対するEVの割高分を、12年を超えないと賄えないと推計されている。

この点で、移動手段や可搬手段としてみただけでのEVの経済合理性は充分でないため、島内での再生可能エネルギー整備とも歩調を合わせた電力調整機能を持つV2Hとしての対応を進めることが望ましいと考える。

(3) 充電の手間の緩和

ガソリン車であれば、1ヶ月に一回程度の給油ですんでいたものが、EVの場合概ね1～2週間に一回程度の充電が必要となる。

充電用のコードが重いなど取り回しが不便な点もあり、小さなことであるが日常の運用上は一定の負荷がある。

また後述の発災時などの活用に備えるには、ガソリン車とは異なり未使用時は一定の充電量の状態にあることが望ましく、その点で充電の手間の軽減やしやすさの向上となるような環境整備や改良が必要である。

(4) 発災時利用に向けた利用手引きの整備

新島出張所全体における月間消費電力は月変動があるものの、5400kWh程度(平成30年2月実績)で、これは日換算すると約200kWhに相当する。つまり、充電容量が16kWhのミニキャブミューブで、給電に対して10kWhまで供給可能な場合には、約20台分の電力を1日で消費していることになる。このような大量の電力をEVの残電量や供給可能な電力で賄うのは、あまり現実的でない。また業務用に必要な高圧電力の供給にも通常のEVは対応していないことから、発災時であっても特に充電容量が限られる軽自動車EVを主電源相当に用いることは得策でない。

他方で、基幹的な電源以外でも臨時的な電灯や携帯電話などの充電、ノートパソコンやテレビなどの情報入機器用の電源としては一定の活用性が考えられる。このため、支庁における発災時の状況に応じた一定電源の活用のあり方を事前に定め、手引きなどとしてとりまとめることが必要と考えられる。

(5) 車種の充実

新島出張所の業務におけるガソリン車のEVへの置き換え候補として、今回は軽自動車バンクラスのEVにおいて先行検証を行い性能的に充足していることが確認された。

現在、出張所においては他にも軽自動車よりも車格が大きいミニバン、SUV、ステーションワゴンを利用しており、EVに置き換わった場合には、軽自動車に比べて電力消費も大きいと見込まれることから、これらの車両については、実際に同格のEVによる検証が望ましいと考えられる。なお、ミニバンクラスの車両では軽自動車に比べて高容量の充電電池を搭載していることから、軽自動車と同程度の利用距離であればそんな色なく利用が可能と見込まれる。

SUVにおいては充電電池だけで走行するEVが未だ市販化されていなく、メーカーによる開発、市販化が課題となる。

平成 29 年度島しょ地域における
電気自動車普及モデル事業に係る業務委託報告書（概要版）

平成 30 年 3 月

株式会社 JTB コーポレートセールス

