

自動車用電源システムとその活用

自動車用電源システムとその活用調査専門委員会編

目 次

1. 概論	3	5. 自動車電源の活用	52
1.1 本報告書の狙い	3	(自動車と電力システムの関わり・連携・協調)	
1.2 現状の電動車両の社会への受け入れ状況	3	5.1 はじめに	52
1.3 実証実験	4	5.2 電力システムの現状と課題	52
1.4 本報告書の構成	5	5.3 電動自動車のポテンシャル	53
2. 活動報告	6	5.4 研究・実証事例	55
2.1 委員会の開催	6	5.5 まとめ	58
2.2 シンポジウム・研究会の開催	6	6. あとがき	59
3. 自動車電源システム	9		
3.1 はじめに	9		
3.2 車両補機電源	9		
(アイドリングストップ・回生技術)			
3.3 48V システム	12		
3.4 電動車両	16		
4. 自動車用電源要素技術	23		
4.1 はじめに	23		
4.2 パワエレ要素技術	23		
4.3 電池・蓄電デバイス	31		
4.4 充電器	38		
4.5 負荷	40		
4.6 シミュレーション技術	45		

自動車用電源システムとその活用調査専門委員会委員

委員長	立花 武(トヨタ自動車)	委員	徳山 健(日立製作所)
幹事	藤田 幸雄(G S ユアサ)		中岡 睦雄(山口大学)
	小川 誠(いすゞ中央研究所)		西嶋 仁浩(大分大学)
幹事補佐	高山 裕基(名古屋大学)		仁科 正利(本田技術研究所)
委員	赤木 泰文(東京工業大学)		野元 伸一(古河 A S)
	阿部 貴志(長崎大学)		林 政樹(東海理化)
	飯阪 篤(パナソニック)		古川 淳(古河電池)
	池田 貞文(日産自動車)		吉澤 敏行(三菱電機)
	井本 政善(オートネットワーク技術研究所)		マルタ・マルミローリ(三菱電機)
	植木 浩一(村田製作所)		三島 智和(神戸大学)
	太田 豊(東京都市大学)	途中退任	杉山 豊樹(ジェイテクト)
	大越 哲郎(日立化成)		大畠 弘嗣(名古屋大学)
	大林 和良(デンソー)		近藤 孔亮(名古屋大学)
	嘉田 友保(ジェイテクト)		
	加藤 利次(同志社大学)		
	木下 繁則(元パワーシステム)		
	小柳 文子(成蹊大学)		
	重松 浩一(サイハネットシステム)		
	清水 敏久(首都大学東京)		
	関末 崇行(アンシスジャパン)		
	寺谷 達夫(名古屋大学)		

1. 概論

1.1 本報告書の狙い

1.1.1 拡大する自動車の電動化

クルマを取り巻く環境は、化石燃料不足とその価格高騰、地球温暖化、大気汚染という 3 つの主要な課題に取り囲まれている。この課題に対応すべく、また、燃費、排ガス規制強化という強制力で車両の電動化が進んでいる。一方、自動車市場は今後、BRICS など発展途上国で拡大する。地域ごとの事情、また自動車の狙いによってさまざまな電動車両が投入されている。その電動車両の構造・特徴、およびその構成品の技術的な内容、動向を調査した。

1.1.2 社会インフラへの影響

車両の電動化の進展が社会の電力インフラへどのような影響を与えるのか、それを定量的に検討するためのシミュレーションや実証実験が行われている。また、その対応策の効果検証にもシミュレーションや実証実験が行われている。私たちの電力インフラはある前提の上で設計されている。6kV 配電の電力供給能力はミクロで見ると供給能力に制限がある。その検討結果を提示した。(第5章)

1.1.3 継続的な調査

今回は電動車両の増加とその充電器および充電量が増加することに対する問題提起の第一歩である。今後電動車両の増加に伴い、社会への受け入れ性を阻害する要因の有無およびその定量的な調査を継続することが重要である。これが現実的な解決策を生み出すことを期待したい。

1.2 現状の電動車両の社会への受け入れ状況

1.2.1 保有状況

国内の HEV 保有台数は図 1.1⁽¹⁾に示す通り年々増加し、平成 26 年度は 400 万台を超えた。乗用車以外の貨物車などは堅調に保有台数が伸びる一方、PHEV 乗用車の伸びが大きく、図 1.2⁽²⁾に示すようにさらに HEV 軽自動車が急伸びしている。これはスズキの S-エネチャージの貢献が大である。12V の MG で駆動をアシストするものである。

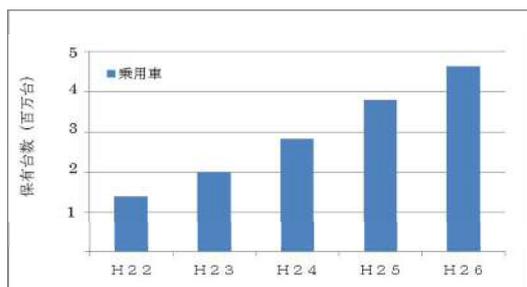


図 1.1 国内 HEV/PHEV 乗用車保有台数推移⁽¹⁾

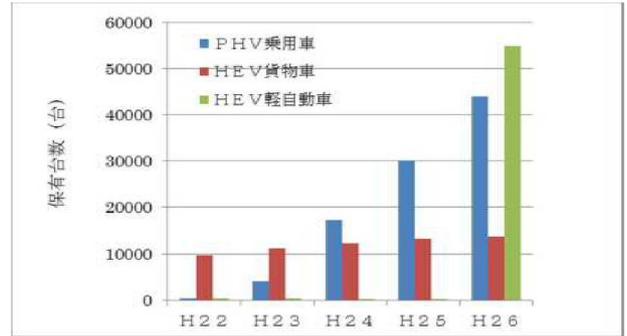


図 1.2 国内 HEV/PHEV 保有台数推移⁽²⁾

国内電気自動車の保有台数の推移を図 1.3⁽³⁾に示す。

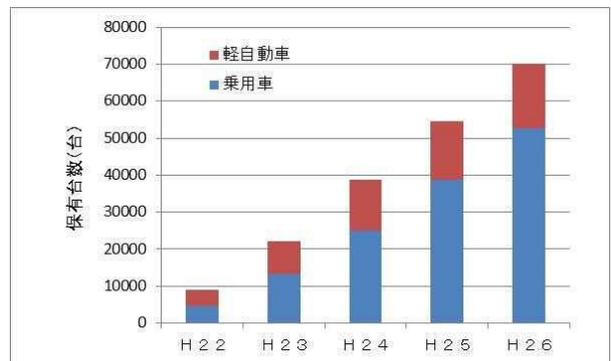


図 1.3 国内 EV/PHEV 保有台数推移⁽³⁾

高性能・低コスト化のための技術開発は着実に進められており、用途に応じて車種を拡充するとともに、車両の価格低減も実施している。また、国の予算・税制処置等による車両および充電インフラの補助もあり、これら相乗効果によって、軽自動車、乗用車タイプの EV とともに順調に増加している。

1.2.2 充電インフラ

EV, PHEV の充電インフラ普及のため、政府や業界団体などがさまざまな施策を実行している。

平成 24 年度補正予算で 1005 億円の補正予算が、平成 26 年度補正予算で 300 億円の補正予算が、次世代自動車充電インフラ整備促進事業として充電インフラ整備に施行された。普通充電器設置個所の推移を図 1.4⁽⁴⁾に示す。



図 1.4 普通充電器設置個所数の推移⁽⁴⁾