

# ZEV規制とEV電池テクノロジー

World Trends of ZEV and Supporting EV Battery Technology

## <レポートの特徴>

- 米国、欧州、中国と日本、それぞれ異なるZEVの目標と現状を詳述！
- 分かり難い米CA州のクレジット制度を解題し、各社のアクションを詳述！
- エネルギーインフラの合理性からみたZEVの課題を詳述！

■発行：2017年3月10日  
■体裁：A4判 並製 400頁  
■ISBN：978-4-904482-33-9  
■価格：本体価格 120,000円+税  
※付属CD別売 25,000円+税

## = 刊行にあたって =

本レポートは「ZEV（ゼロ・エミッション自動車）とEV（電気自動車）電池テクノロジー」の技術と市場動向をテーマとして最近の動向を調査しまとめたものである。ZEVは、文字通り有害排気ガスを全く出さない自動車で、米国カリフォルニア州の当局（ARB）が年次目標を強化して進めているアイテムである。この規制の影響は大きく、その対応で2016年を起点に自動車開発は大きく変化している。また排ガス対策のEV化に止まらず、自動運転技術の開発が急速に進行しており、自動車の概念自体を変える動きになっている。

自動車の動力は最終的には電気自動車EV化やFCV（燃料電池自動車）が市場を支配するであろうが、市場で動き回る膨大な数の自動車を即座にEVやFCVに転換はできないことも確かなことである。移行期にさしかかった現在においては、EVが目的なのか手段なのか、ZEVが目的なのかあるいは環境改善のための手段なのか、自動車メーカー、行政、関係業界を含めて、関係者の捉え方や理解が異なりかなり振れている様に思われる。

日本はHV（ハイブリッド自動車）、PHVとEVを総合して、最も技術的に商業的に実績を積み上げて来た唯一の国である。一方、自動車王国の米国、歴史と伝統の欧州、そして都市環境の解決が急務な中国。米・欧・中のEVの技術レベルは、アナウンスの華やかさと別として、この2、3年のにわか造りとも見え、主にリチウムイオン電池の不備による発火事故が絶えない。しかしながら無理が通れば道理が引込まむ式のやり方も、数年後にその成果が実れば容認されることになるだろう。

リチウムイオン電池を創生し、その原材料と生産技術を作り上げて来た日本の関連業界にとって左記の“無理やり”“プロセスの中で、振り回される事なく自らのビジネスを発展させて行くためには、情報を捉え、解析してアクションにつなげる必要があるだろう。電池設計、電池の安全性、寿命、コスト（原材料と製造）等々、その電池を搭載したEVを誰が乗るのか、EVメーカーが顧客として妥当性が見えているのか。（心配はきりが無いが・・・）。

電池テクノロジーでは、異業種間あるいは国際的に、情報を理解するためには、用語、単位や規準が不統一でわかりにくい。またEV、PHVやHVのエネルギーコスト（燃費、電費）などが、相互比較ができ難い。本書では可能な限り数値で定量的に把握して、近い将来のアクションの参考になるように説明したつもりである。ZEV、EV電池の業務に関係する方々にお役に立てれば幸いである。

調査・執筆 菅原秀一  
企画・編集 シーエムシー・リサーチ

## 【内容構成】

### 第I編 ZEV規制

- 第1章 ZEVと環境規制
- 第2章 ZEV関係政策と補助金
- 第3章 都市環境と地球環境、どちらが大事か重要か
- 第4章 試算のプロセスと石油事情、電力事情
- 第5章 用語解説と単位換算表
- 第6章 EV、PHVの電力消費 Wh/km
- 第7章 ZEVのまとめ
- 参考資料—

### 第II編 EV電池テクノロジー

- 第1章 EVのリチウムイオン電池（セル）の多様化と集約化

- 第2章 EVセルの性能と課題、容量、出力とサイクル寿命
- 第3章 EVセル&モジュールの安全性、試験規格と事故対応
- 第4章 EV、PHVの搭載電池システム、事例とバリエーション
- 第5章 EV、PHVとHVの環境性能、理想と現状
- 第6章 EVの走行とエネルギーコスト、燃費と電費
- 第7章 電池材料1（正・負極剤の特性と特徴）
- 第8章 電池材料2（セパレータ、バインダーほか）
- 第9章 電池材料3（電解液、電解質、リチウム素原料）
- 第10章 EVセルのコストとコストダウン、現状とブレークスルー
- 第11章 ポストリチウムイオン電池、研究シーズと実用ニーズ
- 文献・資料一覧—

## 注文書

本体(冊子) 付属CD

品名	ZEV規制とEV電池テクノロジー		定価	本体120,000円+税 (※付属CD別売25,000円+税)
会社名	TEL			
部課名	FAX			
お名前	E-mail			
住所	〒			
※メルマガ登録会員は10%割引・・・ <input type="checkbox"/> 会員登録済 <input type="checkbox"/> 会員登録する(会員にはメルマガ(無料)を送付)				

## お申込み・お問い合わせ

編集発行  
**(株)シーエムシー・リサーチ**  
101-0054  
東京都千代田区神田錦町2-7  
東和錦町ビル3F  
TEL: 03 (3293) 7053  
FAX: 03 (3291) 5789  
URL: <http://www.cmcre.com>  
E-mail: [re@cmcre.com](mailto:re@cmcre.com)

第I編 ZEV規制

第1章 ZEVと環境規制

- 1.1 北米と米カリフォルニア州
- 1.2 EUと英独仏
- 1.3 中国・韓国
- 1.4 日本
- 1.5 ZEVと規制関係の総括

第2章 ZEV関係政策と補助金

- 2.1 “クレジット”のメカニズム
- 2.2 CO<sub>2</sub> 負荷税(グリーン税制)
- 2.3 クリーンエネルギー車普及政策

第3章 都市環境と地球環境、どちらが大事か重要か

- 3.1 シミュレーション1 パラメーターと方法
- 3.2 シミュレーション2
- 3.3 試算の基礎資料

第4章 試算のプロセスと石油事情、電力事情

- 4.1 石油インフラと道路交通
- 4.2 電力と化石燃料

第5章 用語解説と単位換算表

- 5.1 CAFE, NEDC ほか
- 5.2 排気ガスと成分
- 5.3 燃料とCO<sub>2</sub> 発生
- 5.4 燃費と表示

第6章 EV, PHVの電力消費 Wh/km

- 6.1 EVの電力消費と効率
- 6.2 PHVのEVモード走行と電力消費

第7章 ZEVのまとめ

- 7.1 まとめ、目標と現状

-参考資料-

- 3.1 電池事故の経過と対応
- 3.2 安全性規格の概要(国内、海外、グローバル)
- 3.3 EV電池システムの安全性試験規格
- 3.4 安全性試験の考え方と危害の回避

第4章 EV, PHVの搭載電池システム、事例とバリエーション

- 4.1 電池容量 kWh と走行距離 km
- 4.2 EV電池システムのレイアウト
- 4.3 EV電池システムの冷却

第5章 EV, PHVとHVの環境性能、理想と現状

- 5.1 数値パラメーターのモードと工学
- 5.2 EVとPHV
- 5.3 HVとバリエーション

第6章 EVの走行とエネルギーコスト、燃費と電費

- 6.1 EV, PHV
- 6.2 HVとGAS(比較)
- 6.3 FCV燃料電池車
- 6.4 まとめ

第7章 電池材料1(正・負極剤の特性と特徴)

- 7.1 正極材
- 7.2 負極材
- 7.3 高容量系実用極材

第8章 電池材料2(セパレータ、バインダーほか)

- 8.1 セパレータの機能と耐熱性
- 8.2 バインダーとポリマーゲル電解液
- 8.3 集電箔とラミネート外装材

第9章 電池材料3(電解液、電解質、リチウム素原料)

- 9.1 電解液の種類、耐電圧と可燃性
- 9.2 電解液(質)の種類とケミカルハザード

第10章 EVセルのコストとコストダウン、現状とブレークスルー

- 10.1 コスト構成の概略とボトルネック
- 10.2 kWhコストの低減とEVの普及
- 10.3 電池の市場スケール(MWh/年)

第11章 ポストリチウムイオン電池、研究シーズと実用ニーズ

- 11.1 二次電池
- 11.2 一次電池
- 11.3 全個体電池
- 11.4 パイポラーセル
- 11.5 ポストリチウムイオン電池のまとめ

-文献・資料-

第II編 EV電池テクノロジー

第1章 EVのリチウムイオン電池(セル)の多様化と集約化

- 1.1 リチウムイオン電池(セル)の特徴
- 1.2 円筒、角型、平版(ラミネート)型ほか
- 1.3 セル、パック(モジュール)とシステム

第2章 EVセルの性能と課題、容量、出力とサイクル寿命

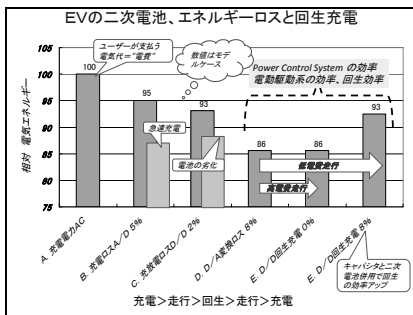
- 2.1 充放電容量(エネルギーとパワー)
- 2.2 サイクル寿命とSOC制御
- 2.3 回生充電その他

第3章 EVセル&モジュールの安全性、試験規格と事故対応

【内容見本】

EVリチウムイオン電池の主要諸元 2014-2016

メーカー	車種	電池容量(kWh)	最大出力(kW)	最大電流(A)	セル数	セル形状	セル電圧(V)	セル容量(Ah)	セルエネルギー密度(Wh/L)	セルエネルギー密度(Wh/kg)
トヨタ	EV	114	114	142	125	158	3.6	34	1.4	1.4
	PHV	114	114	142	125	158	3.6	34	1.4	1.4
	EV	114	114	142	125	158	3.6	34	1.4	1.4
日産	EV	100	100	125	89	85	3.6	24	1.3	1.3
	PHV	100	100	125	89	85	3.6	24	1.3	1.3
	EV	100	100	125	89	85	3.6	24	1.3	1.3
三菱	EV	100	100	125	89	85	3.6	24	1.3	1.3
	PHV	100	100	125	89	85	3.6	24	1.3	1.3
	EV	100	100	125	89	85	3.6	24	1.3	1.3



自動車用電池ユニットの冷却方式

方式	セル	適用例	メリット	デメリット	安全性
自然放熱	円筒	三菱 EV、三菱 PHV、トヨタ HV、トヨタ PRIUS e	軽量、低コスト	寒冷地、酷暑での異常対応?	左記の日本製専用で火事などの被害は少ない。冷感不足で事故に誘ったケースはこれまでにない
	平型(オアシスネット)	日産 EV leaf、BYD e6	軽量、低コスト	高熱を発生させやすい	BYD製の事故多発は別の原因か
空冷ファン	円筒	トヨタ HV、トヨタ PHV	軽量	高コスト	同上
	平型	なし	高コスト	高熱を発生させやすい	ガソリンエンジンの水冷と同じ技術が適用可能か?
液体循環	円筒	VW PHV、Audi PHV	高い冷却効果	重量、機器コスト、メンテナンス、漏洩、耐久性	セルの電解液漏れがあると、HFによる急激な腐食が懸念される
	角型	TESLA EV	軽量	高コスト	同上
平型	なし	なし	高コスト	高熱を発生させやすい	同上

