

# 激変期の EV & 電池生産の中長期課題と展望

## 電池特性、EVの電費と環境負荷

### Medium and long-term issues and prospects for Battery and EV production

#### Cell & Battery characteristics, EV power consumption and environmental load

#### 【本レポートの特徴と狙い】

- ◆地域(中国、欧米ほか)ごと、電池と自動車メーカー区分集計と解析!
  - ◆2019 総電池搭載は約 98GWh、2020 年以降計画は約 300GWh 超!
  - ◆電池生産立地 中国、欧州、米国ほか大幅拡大計画—計画は計画!
  - ◆EV 電池の特性向上は頭打ち—比容量、入出力、温度とサイクル寿命!
  - ◆単電池(セル)角槽型へ集約か、実績の確かな円筒と積層との棲み分け!
  - ◆EV の宿命… 航続距離、高速走行性と発火事故… 実例で要点を紹介!
  - ◆HV の燃費と EV の電費… 技術ノウハウの競合で勝てるのは上位数社か!
  - ◆環境規制の目標と達成… EV1,000 万台/年(2030)では不十分(IEA)!
  - ◆EV 充電電力の CO<sub>2</sub> 負荷… ガソリン HV と充電 EV はほぼ等価の CO<sub>2</sub>/km!
- ※本書から選択と集中のビジネスモデルとそのアクションを探って頂きたい。

#### 【発行要項】

- 発行：2020 年 6 月 1 日
- 体裁：A4 判 並製 340 頁 (カラー印刷)
- ISBN：978-4-904482-79-7
- 価格：本体価格 77,000 円(税込)  
※書籍+CD (セット) 93,500 円(税込)

#### = 刊行にあたって =

本書は前書「EV ワールドⅡ 元素資源・正負極材と電池生産のマッチング」(2019/09 発行)の続編である。その内容を引き継いで、原材料 > 電池 > EV の流れの最終段階を扱う。本書の技術や市場のデータは、2018 年から 2019 年を基礎としているが、この間の世界情勢の変動は激しいものがあった。更には Corona Virus Crisis の突発で、先行きが見えない状況となっている。

2019 年世界で約 215 万台の EV+PHV の生産と、そこに搭載された約 100GWh のリチウムイオン電池は、10 年前には想像もできなかったレベルである。元より自動車の電動化は、化石燃料の CO<sub>2</sub> による地球温暖化の抑制が最大の目的である。一方では世界の技術と経済の中で、自動車ビジネスの覇権争いと企業の生き残りが掛かっている。

本書の前半では電池の生産、技術と特性を、二次電池工学的な観点から解析し、改良点を考えて行きたい。エネルギーとパワー特性のバランスやサイクル寿命など、現状の技術が必ずしも EV 用途に十分とは言えない。原理的なブレーク・スルーと技術進歩が達成できないままで、電池の生産計画は拡大の一途である。電池の安全性の問題も同様である。

本書の後半では EV の“電費”すなわち、電池の電気エネルギーと自動車の走行 km の問題を主に扱う。ここで生ずる矛盾は、化石燃料で発電した電気を充電して走る EV は、電気自動車ではなく、“石炭(石油)自動車”であろう。試算とデータ解析としては、EV の充電電力の“CO<sub>2</sub> 負荷”試算を行ったが、HV や FCV との相互比較では、EV の優位性は十分とは言えない。

10 年後の 2030 年に、EV が年間 1,000 万台(世界)、電池の総 GWh で 500~800GWh に達することが一つの通過点であろう。この段階では、ガソリン車の大部分は EV で置換えられ、CO<sub>2</sub> 発生も大幅に抑制される。課題はそこまで到達できるかの“力”であろう。そのためには 2020 年から対前年比 130%の拡大を、10 年間継続することが条件となる。

本書では以上の内容に関する、EV 用リチウムイオン電池の実用特性や、EV の走行諸元とモード走行(JC08 と WLTC)など、基本事項の解説を行い、資料も多く収めた。

また特別寄稿として湯進(Jin Tang)氏(MIZUHO 銀行)からグローバルな視点で、EV などの市場動向に関するコメントを頂き掲載した。技術解析とのシナジー効果で、本書の企画テーマに迫れたものとその妥当性を期したい。

本書がリチウムイオン電池と EV などに関係する方々のお役に立てれば幸いです。

調査・執筆：菅原秀一/企画・編集：シーエムシー・リサーチ

#### 【特別寄稿】

湯進(Jin Tang)氏；中国の EV・LIB 市場  
MIZUHO 銀行 法人推進部 国際営業推進室(主任研究員)、上海  
行程技術大学客員教授、専修大学社会科学研究所客員研究員  
小澤康典氏；欧州の研究開発状況；  
工学博士 現 ドイツ MEET バッテリーリサーチセンター

#### 【調査協力】

小澤和典氏；大形電池の特性全般  
工学博士 元 SONY(株)電池事業部長 現 (株)共創 会長  
鳩野敦生氏；EV の電池システム  
工学博士 元 SUBARU 研究所部長 現 クアラルンプール大学  
教授

#### 注文書

本体(冊子)  付属 CD

品名	EVワールドⅢ 激変期の EV & 電池生産の中長期課題と展望	定価	書籍本体 70,000 円(税込 77,000 円) 書籍+CD 85,000 円(税込 93,500 円)
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… 会員登録済  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: <https://cmcre.com>  
 E-mail: [re@cmcre.com](mailto:re@cmcre.com)

【各章の内容】

はじめに (新型コロナウイルス克服後のEVと電池)

- 1 中国の自動車生産の状況、2020 初頭
- 2 リチウムイオン電池の生産と原材料供給
- 3 EV化への転機と課題
- 4 Coronavirus crisis. に関して IEA の見解 2020/03/23

第1章 zEV 生産と電池需要

- 1.1 EV と PHV、~2018 年 実績と経緯
- 1.2 EV と PHV、2019~2030 年推定
- 1.3 目標レベルと達成、台数と環境規制
- 1.4 (関連) 自動車の動力構成、単位の換算

第2章 電池技術の多様化と集約

- 2.1 技術開発と実用化
- 2.2 量産電池のタイプ
- 2.3 特性、比容量と比出力
- 2.4 正極材の選定とコスト
- 2.5 (関連) 正負極材の選定 工業規格

第3章 電池の生産と変遷

- 3.1 生産品目とメーカー
- 3.2 2019 年段階の総 GWh 数
- 3.3 電池メーカーと EV メーカー
- 3.4 生産計画とコスト
  - (I) 今後の生産計画とコスト (II) 正極剤の元素資源
- 3.5 EV 以外の用途展開
- 3.6 電池生産統計 (経済産業省、財務省)
- 3.7 電池生産と投資規模

第4章 電池の特性と技術課題

- 4.1 市販 EV の電池容量 kWh
- 4.2 W (ワット) 特性、出力と入力
- 4.3 実用サイクルと温度特性
  - (I) サイクル特性と√則 (II) 温度とサイクル特性
- 4.4 比容量と技術課題
- 4.5 (関連) サイクルとセルの劣化
  - (I) √則によるサイクル劣化解析 (II) 内部抵抗の変化とセルの特性

第5章 EV の生産、販売と推移

- 5.1 中国 (推定と実績)
- 5.2 全世界 (実績)
- 5.3 欧米、大形 SUV の優位
- 5.4 日本、HV の成果
  - (I) HV の特性と販売台数 (II) 変形 HV 発電専用エンジン搭載
- 5.5 化石燃料車との入換
- 5.6 全世界と総合、事故率 ppm ほか

第6章 EV の走行特性と“電費”

- 6.1 パラメーターの選定
- 6.2 燃費と電費 (1) 直流 DC
- 6.3 燃費と電費 (2) 交流 AC
- 6.4 EV の高速走行時の制約
- 6.5 大形 EV の急速充電
- 6.6 (関連) 回生充電、走行諸元ほか
  - (I) 電動自動車の回生充電 (II) 走行諸元、各社データ (JC08、WLTC)

第7章 EV の環境効果レベル

- 7.1 CO2 と燃費 km/L
- 7.2 充電電力と CO2 負荷
- 7.3 HV と EV の比較
- 7.4 国別の環境課題
- 7.5 IEA の見解 2030
- 7.6 (関連) 電気事業の CO2 発生

第8章 自動車のエネルギー課題

- 8.1 ガソリン、充電電力と水素
- 8.2 電力業界の対応
- 8.3 石油業界の対応
- 8.4 (関連) 燃料の比エネルギーと水素 H2 ソース

第9章 電池と EV の基礎事項

- 9.1 電池の構造 (角、円、層)
- 9.2 EV の電池システムの例 (図)
- 9.3 電池の実用特性
- 9.4 電池材料の選材
- 9.5 電池と EV の安全性
- 9.6 走行モードと zEV カウント

終章 (電動化潮流を牽引する中国~「世界の電池工場」へ)

- 特別寄稿 みずほ銀行 湯進
1. NEV の普及を左右する LIB 技術
    - (1) 世界 NEV 市場の拡大
    - (2) LIB 技術の向上
  2. 中国の EV シフト
    - (1) 政策の発動
    - (2) NEV 市場の現状と課題
  3. 中国 LIB 産業の成長
    - (1) 政府主導の産業育成
    - (2) 外資系企業の参入
    - (3) 電池材料の確保
  4. EV 市場と電池市場の展望~むすびにかけて
    - (1) 2035 年のモビリティ市場

【内容見本】

