

Chapter 1

EV 推進政策とコロナ禍を経た中国自動車市況の
現状と NEV 用バッテリートレンド

1. EV販売台数の現状：コロナ禍の影響

新型コロナウイルスは様々な産業に大きな影響を与えた。特に2020年初の中国新エネルギー車(NEV)市場は、2019年7月頃から顕著になった補助金削減による失速傾向にさらに拍車がかかった格好になった。この時期、日本でもダイヤモンド・プリンセス号で新型コロナウイルスの集団感染があり、学校は休校となり、東京オリンピックの延期が決定され、非常事態宣言と記憶する限り、比類のない混乱ぶりであった。グローバル経済は瞬間に暗礁に乗り上げた形であるが、一足早く感染が拡大し収束もした中国は経済活動を再開させている。中国政府は各種の支援策を打ち出し、結果として自動車業界も回復した。NEV市場においても2020年7月の販売台数は前年同期比でプラス成長となり、長かった失速傾向を断ち切った(図1-1)。この勢いは8月、9月と続いており、明らかにそれまでと違う勢いが中国NEV市場には訪れている。

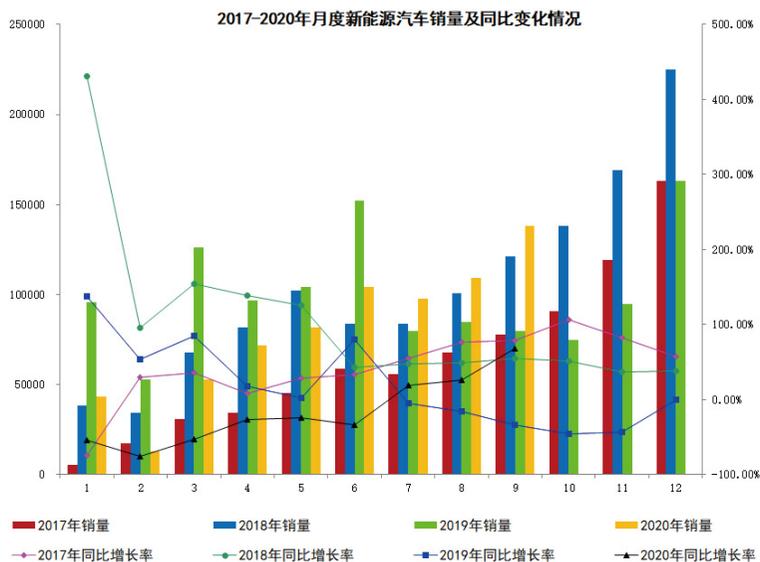


図1-1 2017年1月～2020年9月の中国NEV販売台数
工业和信息化部(2020)，“2020年9月汽车工业经济运行情况”，

https://www.miit.gov.cn/jgsj/zbys/qcgy/art/2020/art_8afa27927c5c435a87854c0f3a2ecffd.html

NEV市場をここまでの状態に持ってくるのに多くの支援策が打ち出された。例えばロックダウン解除された武漢市では地元の自動車メーカーが、EVを購入すると1万元を補助する意向をショートメッセージで市民に伝えたと報じられている。未曾有の出来事で失速した経済がこれだけのスピードで回復するのは自助努力だけでは困難であり、こうした支援策があったからといえる。また同時に中国EV産業はまだ補助金に依存している部分大きいことが改めて

なく、電動化という枠組みで他の電気制御システムと統合していくことで、センサー等を駆使したモビリティ化が推進され、アドバンテージが高まっていくことが考えられる。

図1-14はテスラ社および中国新興NEVメーカーの2020年1～6月の中国EV販売台数を示したものである。テスラ社と比較してしまうと見劣りするようになるが、この時期のテスラ社の売れ方が普通ではないのであって、中国新興NEVメーカーも奮闘している。

6. 中国NEVバッテリートレンド

6.1 SVOLT社

以前より、中国のEV用バッテリーメーカーであるSVOLT Energy Technology (SVOLT)社は、長城汽車(Great Wall)社の2021年モデルに新しいコバルトフリーのバッテリーを供給することが噂されていた。北京で開催されていたAuto China 2020で、SVOLT社はついに長城汽車社への製品投入予定を認めた。同社のコバルトフリーバッテリーはHプラットフォームとEプラットフォームの二つのタイプがあり(図1-15)、Hプラットフォームの226 Ahバッテリーは、ハイエンドモデルに搭載される予定である。第3世代高速ラミネーションプロセスを使用した226 Ahバッテリーは、235 Wh/kgのエネルギー容量と、3,000サイクルを超える寿命を備えているとされる。マトリックスPACK設計により、800 kmを超えるレンジが実現できる見込みと伝えられている。SVOLT社は現在ヨーロッパに工場を建てる計画も進めており、候補地の絞り込みを行っている。また中国東部の無錫に新しい研究センターも開設するプランを持ち、2022年に中国STAR市場への上場についても意欲的なことが明らかになっている。中国NEV市場ではコバルトフリーバッテリーに関する開発が活発化している。



図1-15 SVOLT社のバッテリーラインアップ説明資料

SVOLT (2020), “无钴芯生·启未来”的无钴电池

元々SVOLT社は長城汽車(Great Wall)社のビジネスユニットであった。コバルトフリーバッテリーで果敢に先陣を切ろうとしている。

Chapter 2

車載リチウムイオン電池リサイクルの現状と
関連企業動向

リチウムの回収率は約70%に達するかどうかのところとされている^{*}。レアメタルでもコストのウェイトが高い金属コバルトの中国での取引価格は1 tあたり30万元を切っており、値段は下がってきている。こうした傾向はバッテリーのコスト低減には寄与しているものの、リサイクル市場という観点からいうとコバルトの価値が薄まることでリサイクル市場が縮小してしまう側面もある。レアメタルの価値が下がった後でもリサイクル市場を成立させることができるのか真剣に議論する時期にきているといえる。コバルトフリー化もコンゴ民主共和国での児童労働等の人権問題を挙げると聞こえは良いが、コバルトフリー化が根本的な解決に繋がるとは思えず、LiBだけで取り組むのではなく、より大局的な視点で取り扱うべきテーマであることはここに強調しておく。

2. リサイクル工程フローの概要

リサイクル技術はバッテリー技術の目まぐるしい進化と比較するとやや遅れているのが実情である。現在、リサイクルのアプローチは、乾式、湿式、ダイレクトリサイクルの三つのタイプに分けることができる。現実的にはこれらを組み合わせたフローが存在するが、ここで各プロセスの概略を記載する。

2.1 乾式回収

溶液等の媒体を使用せずに、材料またはレアメタルを回収することを指す。この方法には物理的な分離と高温熱分解が含まれる。物理的分離方法は、バッテリーの様々な物理的特性に基づいており、破碎、選別後に有用な金属を分離する。次に高温焼却によりバインダーを分解・除去し、分離する。高温焼却後、バッテリー内の金属とその化合物は酸化、還元、分解、気化され、凝縮して回収される。乾式回収は原理としてはシンプルであるが、エネルギー消費量が多く、回収効率やリサイクルするものによってはプロセス上で引火や爆発のリスクがある。またリチウム等はスラグとなり回収率の低さが課題となっている。

2.2 湿式回収

湿式回収は典型的には不活性化された廃電池の破碎、選別後に酸浸出等の化学的な浸出、分離プロセスが行われる(図2-2)。中国でも湿式回収は広く使われており、格林美(GEM)社や华友社等で採用されている。

^{*}高工锂电(2020.8)，“2020先进电池材料论坛前瞻(13)：恒创睿能失效动力电池物理“拆解””，
<https://www.gg-lb.com/art-40990.html>

る体制を整えていくのは自明のことだろう。図2-13に同社が公表しているバッテリーのリサイクルフローを示す。

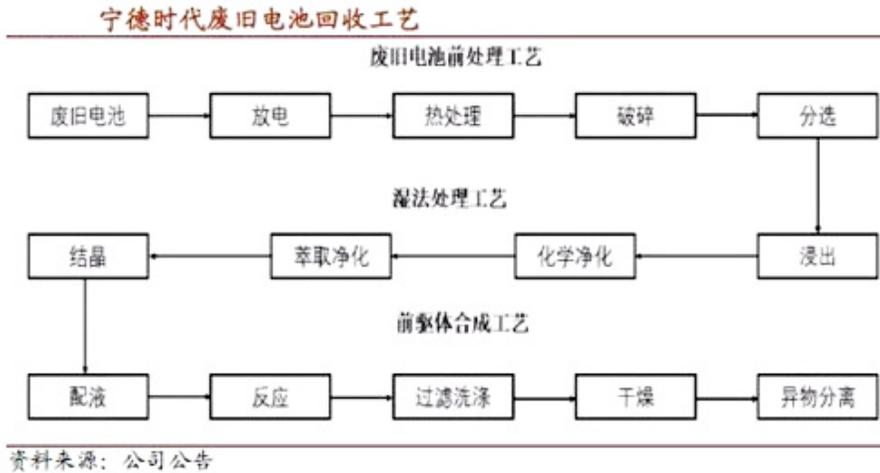


図2-13 CATL社が公表しているバッテリーリサイクルフロー

高工锂电 & 招商証券 (2019.9.20), “纯电动车成本分析”, <http://www.atcr.org/show-20-5058-1.html>
このフローでは湿式回収法が用いられている。同社は子会社に電池リサイクル企業である湖南邦普循環科技(Hunan Brunp Recycling Technology)社を抱えている。

5.3 格林美(GEM)社

格林美社(図2-14)は、電池回収から原材料リサイクルまでNEVに関わるライフサイクルバリューチェーンを構築し、BYD社、BAIC社、NIO社、Jaguar Land Rover社、トヨタ社、Dongfeng Honda社、CATL社を含め全世界で200社以上のOEMおよびバッテリーメーカーとバッテリーリサイクルについて契約を締結している。

同社は年間10,000 t以上のニッケル金属をリサイクルしており、2025年までに40,000 t以上のニッケルと15,000 t以上のコバルトを回収する見込みである。CATL社への素材主要サプライヤーでもある同社が、数年前にスイスの資源大手グレンコア社から3年間で50,000 t超のコバルトを購入する大型契約を交わしたのはまだ記憶に新しいニュースとして残っている。毎年全世界のコバルト生産量の15%程度をGEM一社が買い占める算段ということで話題になったが、その後コバルト価格の急落により、契約は打ち切られたと報じられた。

Chapter 3

車載 LiB リユースのビジネスモデル構築に
向けた動き

1. テスラ社のリユースに対する姿勢

テスラ社に関していうと、リユースに対しては自社でESSも展開しているため、選択肢はすでに持ち合わせている。またテスラ社やBMW社、日産社等のEVバッテリーモジュールの二次利用品を販売しているイギリスのSecond Life EV Batteries社もあり、そこから調達されたテスラ社のバッテリーモジュールがスウェーデンの電動観光船に使われたという例もある。ただ同社の基本思想を読み解くと、車載バッテリーはなるべく長く車載バッテリーに使うことにあると考えられる。通信プラットフォームを用いたアフターサービスでバッテリーパックをできるだけ延命させるという、広義のリユースという形を取るのが同社の基本スタンスとして考えられる。

2. 国家电网(State Grid)社の取り組み

2020年9月29日、山東省萊蕪(らいぶ)で、リユースバッテリーを使用した独立型エネルギー貯蔵パワーステーション(図3-1)が建設され挙行式が行われた。山東省のエネルギー産業構造は従来石炭に偏っていたが、今後はグリーンエネルギーに注力し、地域環境の改善を図るとされている。



図3-1 山東省萊蕪のリユースバッテリーを使用した独立型エネルギー貯蔵パワーステーション
人民網(2020.9)，“循环利用！国内首个电网退运电池储能站投运”，
<http://sd.people.com.cn/n2/2020/0930/c386907-34328764.html>

中国国営の電力会社である国家电网(State Grid)社は、このパワーステーションにおいて現地のハイテク企業と協業し、复合谐振脉冲触发稀土纳米碳技术(複合共振パルスをトリガーと

見本

Chapter 4

車載リチウムイオン電池のリユース・リサイクル
市場展望

1. 今後発生する廃棄車載LiBの時期・数量予測

EVが市場でシェアを増やしていくに伴い、当然のことながらバッテリー廃棄物の発生量も大きく増えていく。今後20年で、世界中で年間1,100万t以上のバッテリー廃棄物が発生する可能性があるといわれている。中国では2020年に使用済みバッテリーの回収量は20万tを超えると予想されている(図4-1)。無駄を最小限に抑え、貴重な資源を保護することができる、循環型のバッテリー生産の提案が急務ではあるが、バッテリーに関する技術と比較するとバッテリーリサイクルについては研究の始まりが遅れていたのが実情である。これは中国に限った話ではなくグローバルレベルにおいても同様の話だろう。ようやく循環型経済向けのバッテリー設計についての議論が活発になっており、世界中で大量のバッテリー廃棄物の発生を防ぐ取り組みが始められようとしている。



図4-1 中国の使用済みバッテリーの回収量(単位:千t)
OFweek 维科网 (2019.12), “动力电池报废潮将至, 然而他们的电动车卖不掉也修不起”,
<https://nev.ofweek.com/2019-12/ART-71000-8500-30421590.html>

中国のバッテリーのリサイクルにはいくつかルートがあると考えられており代表的には次の三つが挙げられる。一つはNEV企業が主導するルートである。自動車4S店を通じて消費者に販売され、その後、バッテリーの故障や車の買い替え等でバッテリーが使われなくなり、リサイクルに至る流れ、もしくはNEV企業が出す試験車用のバッテリーがリサイクルされる場合や車自体が解体企業に渡ってリサイクルされるケースが考えられる。二つ目のルートとして回収解体業者が主導する流れがある。全国各地に広がる廃棄車両回収ネットワークを用い、回収

解体業者が消費者からバッテリーを回収する。そのバッテリーをリサイクル業者に回すか再生業者に回すかとなる。三つ目のルートは、4S店等が主導するもので、故障で使えなくなった電池を4S店が消費者から回収しリサイクル企業に回す流れである。

このようなリサイクルのスキームについては中国でも議論が進んでいる。欧州や日本で検討されたスキームも研究されており、効率的なものを模索している。

日本のスキームについては、日本人の環境意識が高く、動力電池のバリューチェーンを最適化しながら、電池の効果的なカスケード利用と再利用を可能にし、業界の上流と下流の参加者がリサイクルのメリットを共有することができると評価している^{*}。日本のバッテリーリサイクル技術も中国で注目されており、住友金属鉱山社の使用済みLiB、またはその製造過程で発生する中間物から、銅、ニッケルに加えてコバルトも回収し、再資源化する新たなプロセス開発のニュースが中国メディアでも報じられた。リサイクルでの化学的な分解プロセスは分離技術が生かされる領域であり、日本でも従来食品産業や水処理分野で使用されており、グローバルで通用する企業が多くあるため、ビジネスチャンスとなりえる市場と考えられる。

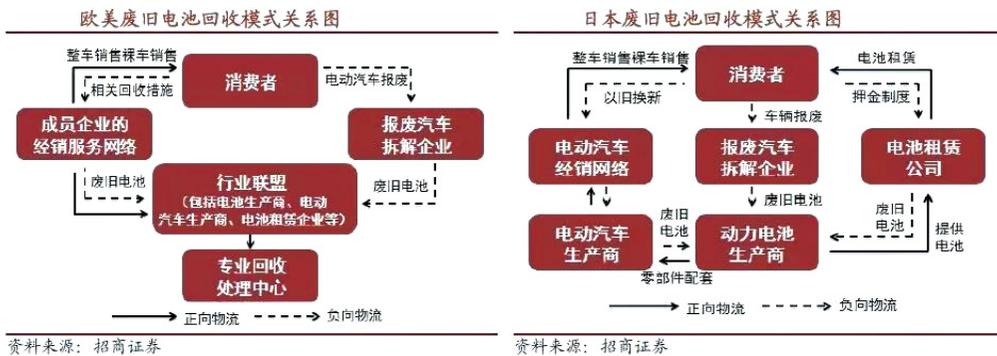


图4-2 中国で研究される欧米や日本のスキーム
招商証券 (2019), “回收体系在确定权责主体上各具特色”,
https://www.crracelve.com/hangye_x.php?id=10729&pid=3&ipage=3

中国産業は一度方向性が定められると官民が共同で動き出し、そのスピード感はしばしば他国を圧倒する。また元来、標準化志向であり、とりあえず試行しながら整備を固めていく傾向がある。現在、車載バッテリーのリサイクル・リユースについては生産者が責任を負う法整備が進められているが、NEVを取り巻く環境、もしくはバッテリー技術を取り巻く環境が速すぎて、高度に築き上げるところまでは進んでいない。リチウムやコバルト等のレアメタルは価

^{*} 中国汽车纵横 (2018.5), “我国电动汽车动力电池回收利用问题剖析及对策建议”,
<http://www.autochinazh.com/news/201805267201.html>