

Mizuho Short Industry Focus Vol.264

国内自動車リサイクル業界の方向性 ～適正処理から資源循環への転換が進む中で求められる対応～

〈要旨〉

- ◆ 日本で自動車リサイクル法が2005年に施行されて以降、使用済自動車の再資源化率は99%に到達し、不法投棄車両数が大幅に減少するなど、自動車の適正処理体制構築が進んだ。結果、自動車の再資源化率はEUを上回り、世界最高水準に到達している。かかる自動車リサイクルは数千社にのぼる自動車リサイクル事業者が支えており、その大半を中小企業が占めている。
- ◆ 業界における課題として、まず使用済自動車発生台数の減少が挙げられる。堅調な中古車需要と輸出、車両の長寿命化、人口減少といった構造的要因を背景に、中長期的に使用済自動車発生台数は減少していく見通しである。次に、資源循環への転換である。これまでの自動車リサイクルは適正処理を目的に運用されてきたが、環境規制・経済安全保障・カーボンニュートラルの潮流を背景に、リサイクルの高度化による資源循環が求められている。最後にEVにおける経済安全保障上の課題である。EVに搭載されるリチウムイオンバッテリー(LiB)には重要鉱物が大量に使用されており、国内資源を活用するうえでリサイクルの推進が有効な対策となるが、多くは国内で回収・再資源化されずに海外へ流出しており、重要鉱物の国内資源循環がなされていない。
- ◆ 使用済自動車発生台数の減少への対応としては、中古車輸出還付金制度見直しと中古車判別ガイドライン見直しを通じて、輸出と国内解体の競争条件の中立性を高め、国内循環に回る車両の確保につなげる施策が考えられる。また、資源循環への転換に向けては、自動車リサイクルの高度化を進め、従来の破碎・選別では難しかった高純度素材回収を強化し、完成車メーカーが利用し得る品質の再生材供給を拡大することが求められる。さらには、動静脈連携の推進により、クローズドループ構築を進め、水平リサイクルの社会実装を加速することも必要だろう。最後に、EVにおける経済安全保障上の課題に対しては、LiBの国内資源循環の確立に向けて、分離精製の事業化と回収機能の強化を後押しし、重要鉱物の国内での回収・再資源化の実効性を高めることが必要である。
- ◆ 自動車リサイクル業界にとって、資源循環の要請は業界が廃棄物処理産業から、自動車産業の国際競争力を支える「再生原料製造業」へと進化するための好機であり、歴史的転換点ともいえる。自動車リサイクル業界が日本の自動車産業の持続可能性と国際競争力を支えるサーキュラーエコノミーの中核を担う存在へと進化することを期待している。

1. 自動車リサイクル業界の概観

(1) 自動車リサイクル法制定の背景・仕組み

ASR・危険物・逆有償化が招いた使用済自動車処理課題

2000 年頃、日本国内では年間約 400 万台程度の使用済自動車が排出されており、そこに含まれる資源価値のある金属・部品は、自動車解体業者や自動車破砕業者によって回収・リサイクルが行われていた。しかし、自動車解体・破砕後に残る ASR¹は埋め立てに回されており、最終処分場残余年数のひっ迫が社会課題となっていた。また、冷媒などに使用されるフロン類の環境負荷が問題となったこと、爆発性があり処理が難しいエアバッグ類の普及が進んだことから、これらの適正処理の必要性が高まった。さらに、鉄スクラップ価格下落により、自動車ユーザーが処理費を負担し使用済自動車を引渡す逆有償化の発生および廃車処理コスト高騰によって、不法投棄が深刻化するといった問題も抱えていた。

自動車の適正処理を目的に自動車リサイクル法が制定

これらの問題に対応するため、循環型社会形成推進基本法に基づく第 5 番目の個別法として、2002 年 7 月 12 日に「使用済自動車の再資源化等に関する法律」(以下、自動車リサイクル法)が公布され、2005 年 1 月 1 日より本格施行された。これにより、自動車リサイクル関係者の役割分担が整理され、責任の所在が明確化された。フロン類の回収・破壊ならびにエアバッグ類・ASR の再資源化等に要する費用は自動車の所有者がリサイクル料金として負担する。処理が困難な特定 3 品目(フロン類、エアバッグ類、ASR)の再資源化等(フロン類は破壊)は完成車メーカーに義務付けられている一方、都道府県知事等の登録・許可を得たフロン類回収業者・解体業者・破砕業者が各リサイクル工程で回収を担う。また、使用済自動車の不法投棄等を防止するために電子マニフェストシステムにより情報が一元管理をされることになった。

自動車リサイクル法に基づく使用済自動車の処理について、モノ、カネ、情報の流れを以下に示す(【図表 1】)。

使用済自動車は引取業者、フロン類回収業者、解体業者、破砕業者の流れで処理

まずモノの流れについて、廃車は引取業者からフロン類回収業者に回送され、カーエアコンの冷媒であるフロン類が回収された後、車両は解体業者に引き渡され、エアバッグの回収のほか、エンジン、ドア、タイヤなどの有用な部品の取り外しが行われる。主な部品が取り外された後の車体は破砕業者が大型シュレッダーを用いて粉碎した後、磁力や風力などを用いて鉄・非鉄金属を選別回収する。各事業者が回収したフロン類、エアバッグ類、最終的に残った ASR の特定 3 品目は自動車メーカーが引き取り、再資源化等を実施する。

自動車リサイクル料金は特定 3 品目の回収・処理・リサイクル等に使用

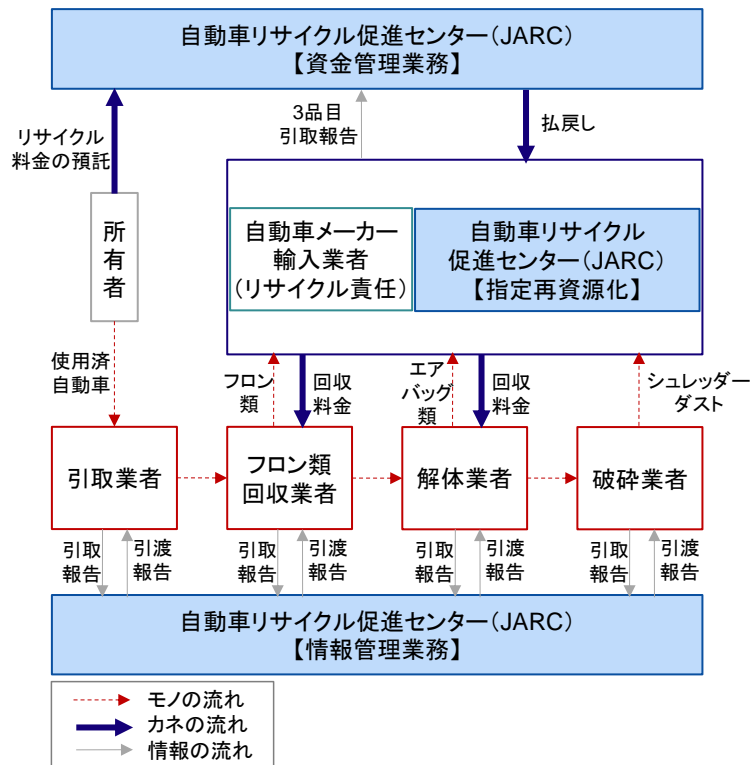
次に、カネの流れについて、新車購入時にユーザーは将来の廃車処理費用としてリサイクル料金を支払う。この料金は特定 3 品目の回収・処理・リサイクル費用と、情報管理システムの運用費用等に充てられる。支払われたリサイクル料金(主に特定 3 品目処理費用分)は国が指定した資金管理人(公益財団法人 自動車リサイクル促進センター: JARC)で管理され、使用済自動車の処理が進んだ後に、自動車メーカー・輸入業者(義務者)からの請求に基づき JARC から義務者へ払渡しが行われる。関係事業者(フロン類回収業者、解体業者、破砕業者等)は、各工程の引取り・引渡し等を電子マニフェストで報告し、義務者(または義務者から委託を受けた機関)がその実績に基づき、関係事業者へ回収料金を支払う。

各事業者が引き取り・作業ごとにシステム入力して車両情報を管理

最後に情報の流れについて、自動車リサイクル処理工程は、自動車リサイクルシステムと呼ばれる JARC が運営する電子マニフェストシステムによって一元管理されている。ユーザーがリサイクル料金を預託すると、1 台ごとに固有の番号が割り振られたリサイクル券が発行される。引取業者から解体業者、破砕業者に至るまで、各事業者は自動車を引き取り、処理作業を完了するたびに、リサイクル券の番号を使ってその情報をシステムに電子的に入力・報告する。このシステムにより、一台一台の自動車がどの事業者によって、いつ、どのような処理をされたのかがリアルタイムで追跡可能となり、不法投棄や不適正な処理を防止することが可能となる。

¹ 使用済自動車を破砕した後に残る、樹脂・ウレタン・繊維などの破砕残渣。

【図表 1】自動車リサイクルの流れ



- (注 1) 回収された特定 3 品目は、自動車メーカー・輸入業者が指定する指定引取場所へ引き渡され、リサイクル料金を原資として、メーカー等の責任により再資源化等(フロン類は破壊)が実施される
 (注 2) 使用済自動車の処理工程は基本的に上図の流れであるが、引取業者からフロン類回収能力を持つ解体業者に引き渡されるケースもある
 (出所) 公益財団法人 自動車リサイクル促進センターより、みずほ銀行産業調査部作成

(2) 自動車リサイクル法導入による成果

車両全体の再資源化率が 99%程度まで上昇

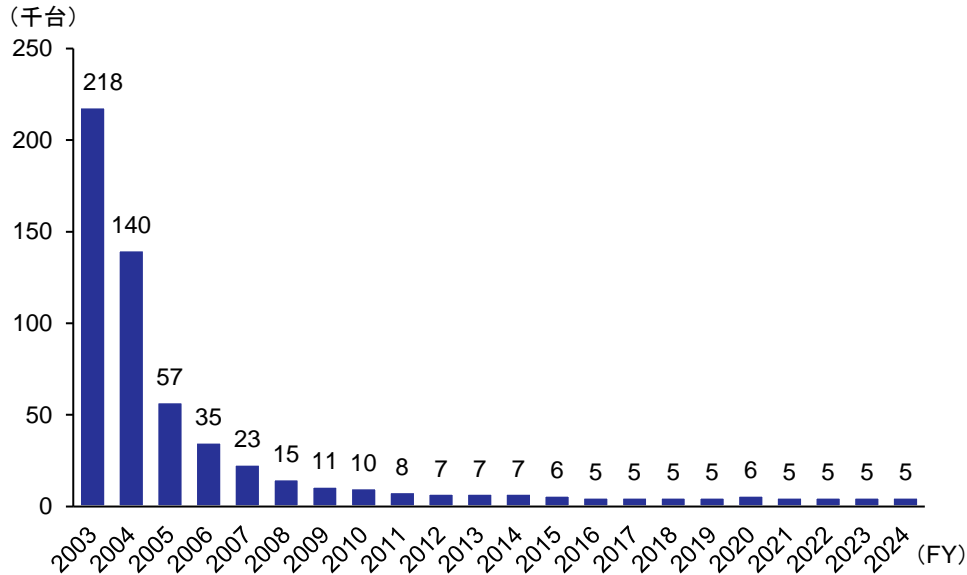
自動車リサイクル法導入前は、自動車 1 台あたりの重量ベースでの再資源化率は約 80%で、回収は主として金属や一部部品に限られており、破碎後に残る ASR(重量ベースで 20%弱)の大半は埋め立て処分されていた。自動車リサイクル法導入により ASR の引取とリサイクルが義務付けられたことで、自動車メーカーは従来埋め立てるしかなかった ASR から、熱エネルギーや金属などを取り出す技術を確立した。ASR の再資源化率は目標 70%に対して 2024 年度実績 96.7%と目標を大きく超過する水準に上昇しており、これにより自動車リサイクル法制定時に政策目標として掲げていた、2015 年に車両全体での再資源化率 95%達成するという目標を 2008 年以降毎年安定して達成している。足下では、自動車 1 台あたりの再資源化率は 99%に到達しており、2023 年における EU(93.7%)をも上回っている²。また、環境負荷や処理の危険性が高いフロン類、エアバッグ類について自動車メーカーが責任をもって適正処理するルートが確立され、例えばエアバッグ類は再資源化率目標 85%に対して 2024 年度実績 96~97%と目標を大きく超過している。

不法投棄・不適正保管車両数は大きく減少

また、リサイクル料金が前払い制となったことで、ユーザーは廃車時に追加で処理費用を支払う必要がなく、不法投棄を行う経済的な動機がなくなった。さらに、電子マニフェストシステムの導入により、使用済自動車は各工程の事業者間での引取り・引渡しを電子的に報告される仕組みとなり、一台単位でのトレーサビリティ確保が図られた。これらによって自動車リサイクル法成立直後の 2003 年度には 218 千台発生していた不法投棄・不適正保管車両数は、2024 年度では 5 千台に減少した(【図表 2】)。

² EU における自動車リサイクル率は、Eurostat による Reuse & Recovery rate 率を参照。
 Reuse & Recovery rate 率は再使用(reuse)+リサイクル(recycling)+エネルギー回収(energy recovery)の合計。

【図表 2】 不法投棄車両・不適正保管車両数推移



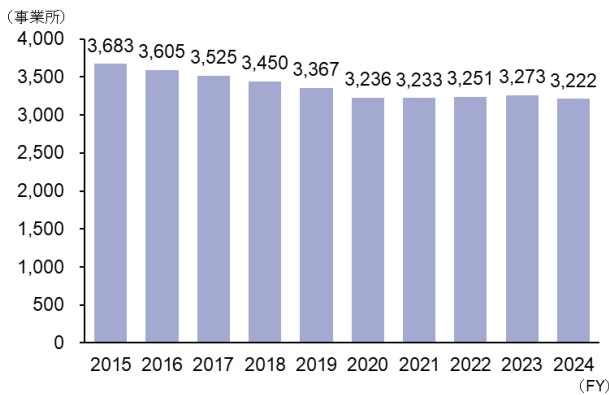
(出所) 経済産業省、環境省資料より、みずほ銀行産業調査部作成

(3) 自動車リサイクルに関わるプレイヤー

自動車リサイクル企業は中小企業が中心

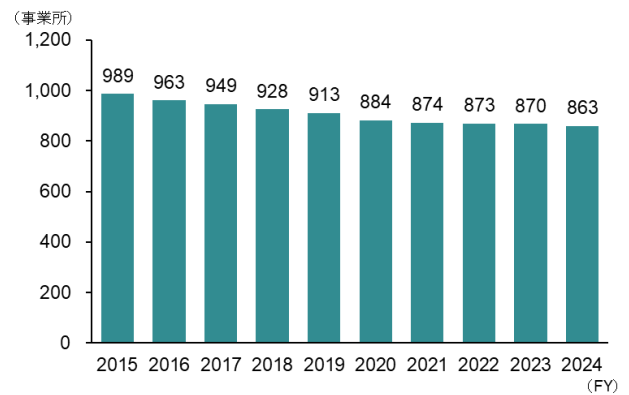
自動車リサイクルを担う事業者として引取業者、フロン類回収業者、解体業者、破砕業者が存在する。これらの役割は必ずしも事業者間で固定的に分業されるとは限らず、同一事業者が複数の登録・許可を取得して兼業することも可能である。解体業者が引取業者を兼務してユーザーから直接引き取るケースもあり、引取・フロン類回収・解体・破砕までを一体的に担う事業者も存在する。自治体の登録・許可に基づく事業所数は解体業者 4,081、破砕業者 990 である。一方、自動車リサイクルシステム上で 2024 年度に取引実績が確認できる事業所数は解体 3,222、破砕 863 である(【図表 3、4】)。なお、自動車破砕事業者のうち、大多数は廃車のプレス・せん断処理のみを行う事業者であり、1,000 馬力以上の大型のシュレッダーを使用して廃車を破砕する事業者は 100 社弱とみられる。引取業者、フロン類回収事業者、解体業者は自動車引取件数 1,000 台未満の事業者が 8 割以上、10,000 台以上の事業者は 1%未満と、中小企業が大多数を占めている業界である(【図表 5】)。

【図表 3】 稼働自動車解体事業所数の推移



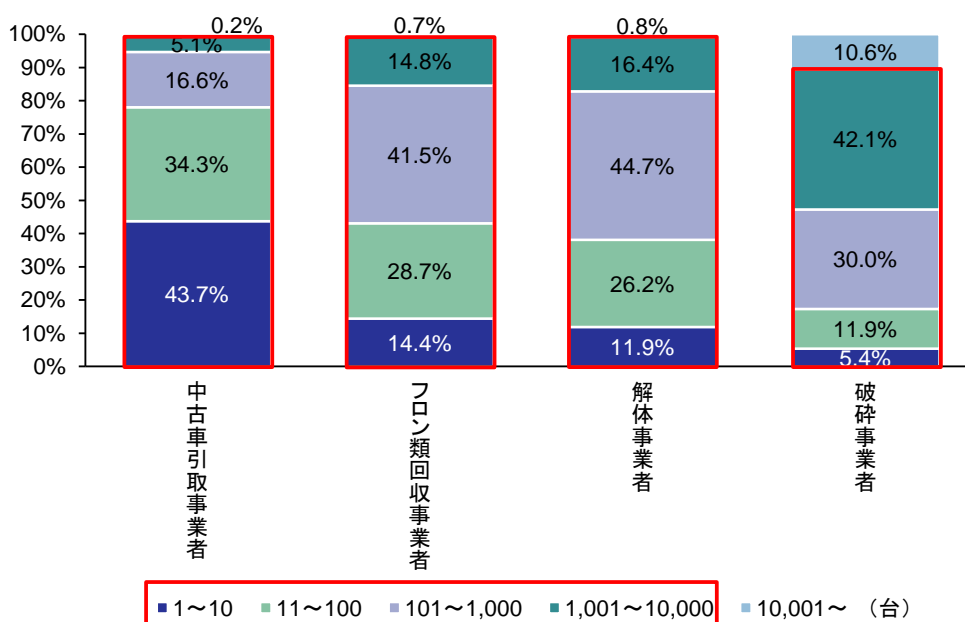
(出所) 公益財団法人 自動車リサイクル促進センターより、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 4】 稼働自動車破砕事業所数の推移



(出所) 公益財団法人 自動車リサイクル促進センターより、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 5】年間自動車取扱台数別事業所数



(出所) 公益財団法人 自動車リサイクル促進センターより、みずほ銀行産業調査部作成

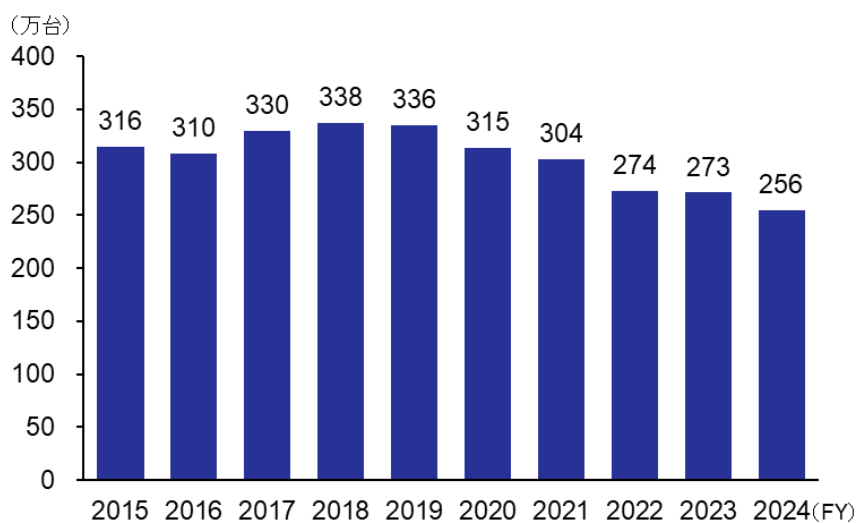
2. 自動車リサイクル業界における課題

(1) 自動車リサイクル市場規模は使用済自動車発生台数減少により縮小が懸念される

使用済自動車の発生量はここ数年で大きく減少

使用済自動車発生台数³は、自動車リサイクル事業者の業績を大きく左右する。2020年度頃までは、年間約 300～350 万台で推移していた使用済自動車発生台数は、ここ数年で見ると毎年減少しており、2024年度の発生台数は 256 万台と、2019年度対比▲24%と大きく減少している状況である(【図表 6】)。

【図表 6】使用済自動車発生台数推移



(出所) 公益財団法人 自動車リサイクル促進センターより、みずほ銀行産業調査部作成

³ 公益財団法人 自動車リサイクル促進センターにおける使用済自動車の引取報告件数を対象。自動車リサイクル法に基づき廃棄、リサイクルされる。

新車供給制約により使用済自動車発生台数は減少

使用済自動車発生台数は、国内新車販売台数に影響を受ける。国内新車販売台数は、2015年～2019年には年間500万台前後で推移していた。しかし、2020年にコロナ禍による半導体・部品不足で新車の販売・供給が遅延したことに加えて、2023年～2024年には一部完成車メーカーによる認証不正問題に伴う出荷停止・減産が発生したことにより、2020年～2024年は国内新車販売台数が年間450万台前後に減少した。新車の供給制約は買い替えの先送りを招きやすく、車両の使用期間が長期化することで、抹消・解体のタイミングが後ろ倒しとなる。この結果、足下では、使用済自動車の引取台数も抑制された可能性がある。

使用済自動車発生台数は構造的要因により中長期的に減少傾向

また、今後の使用済自動車発生台数については、①堅調な中古車需要と中古車輸出、②自動車の平均使用年数の長期化、③少子高齢化・人口減少の進行による自動車保有台数の減少といった構造的な要因を背景に、中長期的に減少に向かっていると考えられる。

①堅調な中古車需要と中古車輸出

生活コストの上昇や中古車の性能向上により、ユーザーが新車を買うよりも状態の良い中古車を探す行動にシフトしていると見られ、国内の中古車需要は堅調に推移している。本来であれば一定年数・走行距離で廃車に回っていた車両の一部が中古車として再販されて、廃車として発生する台数が抑え込まれているとみられる。また、より直接的に使用済自動車発生台数を減少させているのが中古車輸出年台数⁴の増加であり、2022年度の129万台から2024年度は163万台に増加している。使用済自動車発生台数と中古車輸出台数の合計を100%としたとき、2022年度までは中古車輸出が占める割合は30%前後で推移していたが、2023年度では約36%、2024年度では約39%と、増加傾向にある。要因としては、高品質の日本産中古車に対する海外需要の拡大、円安による価格競争力の向上等があげられる。これらを背景に、輸出業者を含むオートオークション参加者の買い付け意欲が強まり、オートオークションでは仕入れ競争が激化して成約単価(取引相場)が上昇した。その結果、保有者にとっては解体業者へ引き渡すよりも中古車として売却する方が有利となり、解体に回る前に国内販売や輸出へ向かう車両が増えやすい状況となっている。

②自動車の平均使用年数の長期化

自動車検査登録情報協会によると、乗用車(軽自動車を除く)の平均使用年数は2005年10.93年、2015年12.38年、2025年13.35年と、長期化の傾向にある。要因としては自動車メーカーの技術向上による耐久性・信頼性の向上、新車価格の高騰による買い替えサイクルの長期化などがあるとみられる。1台あたりの使用年数が伸びることで、自然発生する廃車が減少することになる。

③人口構造の変化による保有台数の減少

日本における少子高齢化・人口減少の進展は、短期的には保有台数の減少に伴い、使用済自動車発生に対してプラスに作用しうる。しかし、中長期的には、新車需要の縮小を通じて、自動車保有台数そのものを切り下げることになる。その結果、日本全体としての年間使用済自動車発生台数のベースラインは低下する方向になると考えられる。

取扱台数の減少、仕入コストの増加による収益悪化懸念

使用済自動車発生台数が減少する中、競争環境の激化により、使用済自動車の仕入れ価格が2019年度を100としたときに2024年度は193と、5年でほぼ2倍近くになっている。使用済自動車発生台数の減少は自動車リサイクル事業者各社にとって売上減少、仕入コスト上昇につながり、収益悪化が避けられない憂慮すべき状況となっている。

自動車リサイクル市場規模は2,200億円程度と推計

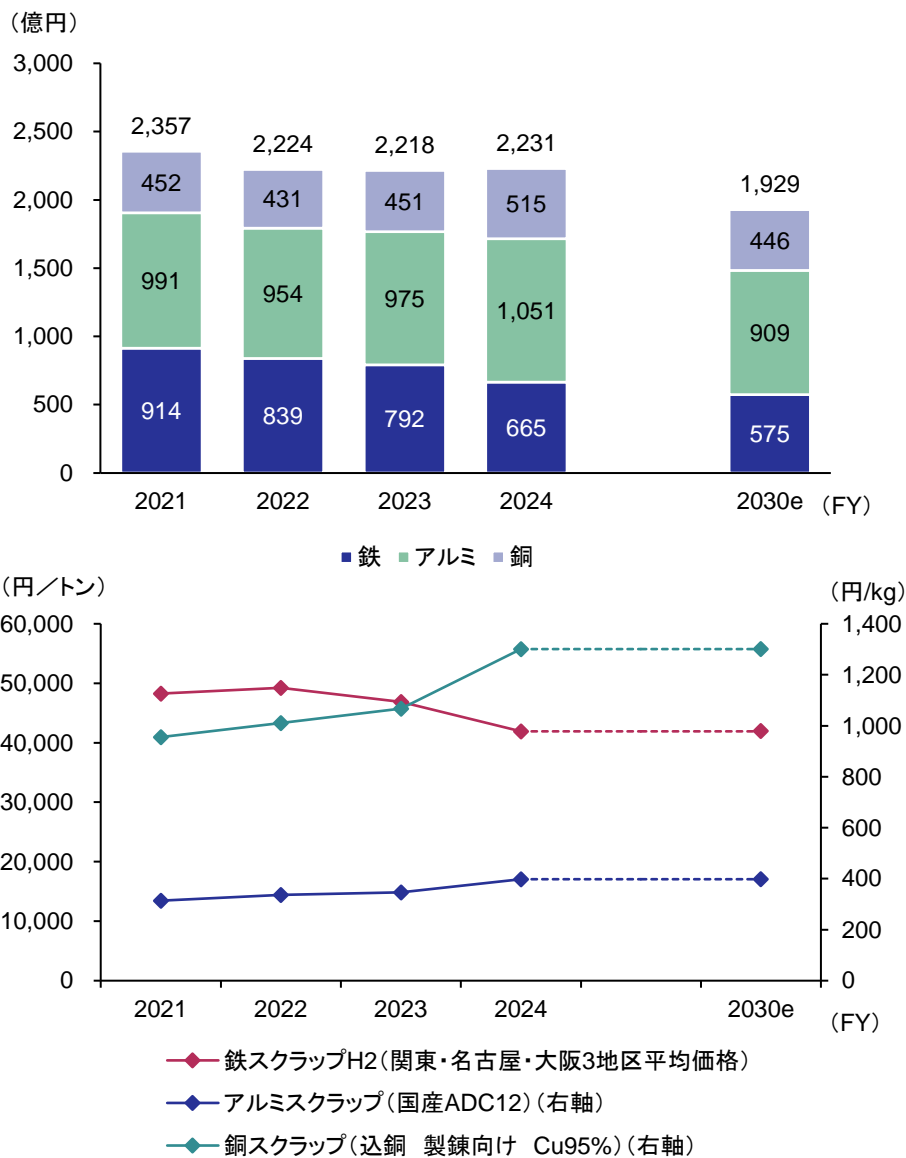
現状の状況を定量的に把握するため、国内自動車リサイクルの市場規模を、売上の8～9割を占める金属(鉄・アルミ・銅)スクラップ売却額ベースで試算する。自動車リサイクル市場規模は使用されている素材の売却価格と仮定し、使用済自動車1台あたりに含まれる金属量、各金属の市場価格、使用済自動車発生台数の3要素から算出している。2022年度から2024年度の自動車リサイクル市場推定規模は、使用済自動車発生台数が減少し、鉄スクラップ価格が下落している中、銅・アルミスクラップ価格が上昇したことで、約2,200億円と横ばいで推移している。

⁴ 公益財団法人 自動車リサイクル促進センターにおける輸出返還台数を対象。

中古車輸出拡大により市場規模が縮小する可能性あり

同様に中期的な市場規模についても試算を行う。2030 年度において、リサイクル対象となる自動車は足下と同様に ICE⁵が大宗を占めることから使用済自動車 1 台あたりの金属量が変わらないとし、金属スクラップ価格は 2024 年度から横ばいとする。中古車輸出に回らないものは全量同年に使用済自動車として処理されると仮定する。足下の中古車輸出拡大が継続し、2030 年度に中古車輸出台数が 200 万台へ拡大するという仮定を置くと、使用済自動車発生台数が減少することで市場規模は 1,900 億円程度に縮小すると見込まれる。中古車輸出の増加が今後も続くと、市場はさらに縮小することになる（【図表 7】）。

【図表 7】自動車リサイクル市場規模(上図)および金属スクラップ価格推移(下図)



(注 1) 使用済自動車 1 台あたりの鉄・アルミ・銅の発生量にスクラップ価格、使用済自動車発生台数を乗じて金属スクラップ市場規模を算出
(注 2) 1 台あたりの鉄スクラップ発生量はメタル・リサイクル・マンズリー算出数値を使用
(注 3) 自動車の素材構成比を鉄 60%、アルミ 10%、銅 1.5%と仮定
(注 4) スクラップ価格は各月の平均を使用
(注 5) 2030 年度は、2024 年度からスクラップ価格と自動車 1 台あたりの金属発生量を横ばいと仮定し、使用済自動車発生台数予測から市場規模を計算
(注 6) 部品売り上げを考慮しない
(出所) IRuniverse 株式会社/MIRU、日刊市況通信社「メタル・リサイクル・マンズリー」、環境省より、みずほ銀行産業調査部作成

⁵ ガソリンやディーゼルなどを燃焼して得られる熱エネルギーを機械的な動力に変換して走る内燃機関車を指す。

(2) 適正処理から資源循環への転換に向けてリサイクルの高度化が必要

自動車素材の多くはダウングレードリサイクルへ

日本では法令に基づき、環境負荷の低減や不法投棄防止を目的として、解体、分別、処分を行う適正処理という観点で自動車リサイクルが行われてきた。高いリサイクル率を実現している一方、多くの材料がカスケードリサイクルやエネルギー回収にとどまっており、自動車の材料を再び自動車に戻す水平リサイクルの比率は限定的である(【図表 8】)。例えば鉄スクラップ由来の鉄鋼製品は建材等に用いられることが多く、アルミニウムは展伸材としての再利用は限定的であり、プラスチックはシュレッターダスト(ASR)として混合された後は高純度での分別・再資源化は実現していない。

【図表 8】各素材のリサイクルの現状と課題

| | 自動車の構成比率 | ELVリサイクルの現状 | 水平リサイクルにおける課題 |
|--------|----------|--|---|
| 鉄 | 約60% | <ul style="list-style-type: none"> 車両解体後、破碎され、磁力選別により鉄スクラップを回収するのが主 自動車用鋼板は高炉材が中心だが、自動車由来の鉄スクラップは品位制約により多くが電炉材の原料に | <ul style="list-style-type: none"> 自動車用鋼板向け原料は不純物の制約が強く、銅をはじめとするトランプ元素が混入しないよう管理が必要 |
| アルミニウム | 約10% | <ul style="list-style-type: none"> 車両解体後、破碎され、風力選別や渦電流選別によりアルミスクラップを回収 回収されたアルミスクラップは展伸材含めて溶解され、エンジン部品など casting 材としての再利用が中心 | <ul style="list-style-type: none"> 特性の異なる合金が混合されると元の品質の合金への再生が困難 不純物元素(Fe, Siなど)の低減・無害化が必要 |
| プラスチック | 約10% | <ul style="list-style-type: none"> 金属回収後にASRとして回収 大半がサーマルリカバリーで処理。マテリアルリサイクルされる場合でも、パレットなどカスケードリサイクルが中心 | <ul style="list-style-type: none"> 樹脂種が多様であり、混合すると再生材の物性や成型加工性などが低下 汚れ・熱劣化により自動車用途に戻せる品質での分別が困難 |

(注)トランプ元素:鉄スクラップを溶かして電炉鋼を製造する際に、除去が困難で混入してしまう不純物元素(出所)各種資料より、みずほ銀行産業調査部作成

資源循環への取り組みが求められる

自動車は多素材・多グレードで構成され、選別・品質保証の難度が高いことが水平リサイクルを行う上での障壁であるが、下記 3 点を背景に、水平リサイクルによる資源循環への取り組みが求められている状況にある。

①完成車メーカーによる環境規制への対応

1 つ目は、完成車メーカーによる環境規制への対応である。欧州では 2000 年に制定された ELV⁶指令により鉛・水銀・カドミウム等の有害物質の使用制限や、使用済自動車の再利用・回収・リサイクルに関する目標(例:2015 年以降、再利用+リサイクル率 85%を重量ベースで達成)が整備されてきた。2025 年 12 月 12 日には、ELV 指令等を置き換える新たな規則案(車両の循環性要件および ELV 管理)について、EU 理事会と欧州議会が暫定合意に達している。暫定合意では、新車における再生プラスチック含有率を発効後 6 年で 15%、10 年で 25%とする段階的目標や、当該再生プラスチックのうち少なくとも 20%を ELV 由来のクローズドループ材とする考え方などが示されている⁷。再生材含有率の義務目標は当面プラスチックが中心である一方、金属を含む他材料についても将来的に目標を設定する枠組みが示されている。こうした環境規制に対応するため、日本の完成車メーカー各社も再生材使用率を向上させる方針である(【図表 9】)。

⁶ 「End-of-Life Vehicles」の略で使用済自動車を指す。

⁷ 欧州議会プレスリリースより。

【図表 9】完成車メーカー各社の再生材利用の取り組み

| 完成車メーカー | 2030年時点の取組目標 |
|---------|---|
| トヨタ自動車 | <ul style="list-style-type: none"> 再生材(鉄、アルミ、樹脂、ゴム等)採用30%以上 2021年対比で再生樹脂使用量3倍 |
| 日産自動車 | <ul style="list-style-type: none"> サステナブルマテリアル使用率40% |
| 本田技研工業 | <ul style="list-style-type: none"> 再生材・バイオマス材使用率30% |
| SUBARU | <ul style="list-style-type: none"> 新型車に使用する樹脂の25%以上を再生材に |

(出所) 各社 IR 資料より、みずほ銀行産業調査部作成

②自動車産業におけるカーボンニュートラル

2 つ目は、自動車産業におけるカーボンニュートラル化である。自動車産業ではカーボンニュートラル達成に向けて、走行中の CO₂ 排出抑制に加えて、製造・輸送・廃棄など製品のライフサイクル全体での CO₂ 排出削減が求められている。リサイクル材を活用することにより、素材製造や廃棄にかかる CO₂ 発生量を抑制することが可能である。例えばアルミは、リサイクル工程はアルミ新地金の製造に比べてエネルギー投入が大幅に小さく、リサイクル工程の CO₂ 発生量はアルミ新地金の約 3%⁸である。またプラスチックにおいては、焼却処理する場合の CO₂ 排出係数は 2.56t-CO₂/t⁹とされており、また、素材製造段階でも例えば PP¹⁰の CO₂ 排出は約 1.468 t-CO₂/t¹¹であり、再生材でバージン材を代替することにより CO₂ 排出削減につながる。このため、自動車から回収されるスクラップ・廃材等を活用し、リサイクル材の利用比率を高めることは、サプライチェーン全体の CO₂ 排出削減に資する。

③経済安全保障への対応

3 つ目は、経済安全保障への対応である。日本は鉱物資源に乏しく、その大部分を海外からの輸入に依存しているため、国際情勢や輸出規制等によって供給が不安定化すると、産業活動への影響が大きい。EV の生産に不可欠なレアメタル、レアアースは資源埋蔵の偏在や特定国によるサプライチェーンの寡占化により、供給途絶リスクが指摘されている。また、現時点では国内生産により供給途絶リスクが相対的に小さい材料であっても、今後自動車産業の再生材使用が求められる中で国内資源循環が確立できなければ、自動車向け再生材を海外からの調達に依存する度合いが高まり、調達不確実性などの影響を受ける懸念がある。こうしたリスクへの対応として、国内資源の水平リサイクルを進めることが、安定調達と国内サプライチェーン強靱化の観点から重要となっている。

(3) EV における経済安全保障上の課題

重要鉱物の安定調達確保に向けた対策が必要

EV に搭載される LiB には、リチウム、コバルト、ニッケルなどの重要鉱物が大量に使用されている。日本はこれらの資源をほぼ全て輸入に依存しており、加えて一部特定国に依存するなどサプライチェーン上にリスクがある状況であり、安定調達確保に向けての取り組みが求められる。

国内資源活用に向けた LiB リサイクルの推進

重要鉱物の安定調達確保に向け、海外鉱山への投資や省レアメタル技術の研究開発に加えて、国内資源を活用するため、LiB のリサイクルを進めることが有効な対策となり得る。LiB リサイクル技術は国内非鉄製錬企業を中心に複数企業で研究が進められ、技術は確立されている。現在は工場端材を中心にリサイクルが行われており、今後は使用済 LiB のリサイクルを進めていく想定である。しかし、足下の状況を見ると、日本で使用された EV や車載電池に含まれる重要鉱物の多くは、国内で回収・再資源化されずに海外へ流出しており、重要鉱物の国内資源循環がなされていないという大きな課題が

⁸ 一般社団法人 日本アルミニウム協会「展伸材用スクラップ溶解のインベントリ分析報告書」より。

⁹ 環境省「温室効果ガス排出量 算定方法及び排出係数一覧」より。

¹⁰ ポリプロピレンの略。

¹¹ 一般社団法人 プラスチック循環利用協会ウェブサイトより。

ある。

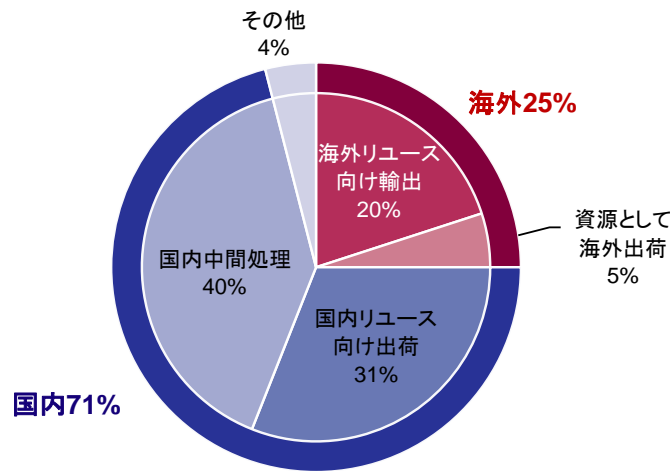
①中古EVの8割が海外に輸出

まず、中古EVの輸出である。自動車リサイクル促進センターの統計によると、使用済自動車発生台数と中古車輸出台数の合計を100%としたとき、EVの中古車輸出比率は2015年～2024年平均で約85%に達しており、国内で引取・解体される割合はわずかである。中古EVはアジア・中東などの地域で大きな需要があり、円安の追い風もあって、輸出する方が国内で解体するよりも収益性が高くなりやすい。経済安全保障の観点から国内で解体・電池回収されるべき車両が、電池を積んだまま海外に流出してしまっている状況である。

②回収された車載用LiBがリユース目的で海外へ

次に、電池としての輸出である。HEV・PHEV・EV・FCVにおける廃車後の蓄電池の流通状況について、以下の図で示している(【図表10】)。およそ半数がリユース、半数がリサイクル向けとなり、海外リユース向け輸出に回るものが約20%、資源として海外に出荷されるものが5%と、全体の25%程度が自動車解体業者で回収された後に海外へ輸出されている状況である。

【図表10】廃車後の蓄電池の流通状況



(出所) 経済産業省「第2回蓄電池のサステナビリティに関する研究会事務局資料」より、みずほ銀行産業調査部作成

③ブラックマスの相当部分が海外に輸出へ

最後に、ブラックマス¹²としての輸出である。国内で中間処理されるLiBは中間処理業者にて放電・乾燥され、破碎後に磁力選別・比重選別などでブラックマスとなる。このブラックマスはレアメタル分離精製企業にて湿式・乾式精錬が行われ、リチウム・ニッケル・コバルトなどが回収される。しかし、日本では電動化が他国対比で遅れており、使用済LiB・電池端材の発生量が限定的であるため、レアメタル分離精製事業が確立していない。そのため、国内で生産したブラックマスの相当部分が韓国などに輸出されている状況である。これに加えて、世界最大の電池リサイクル市場を持つ中国がブラックマスの輸入規制を2025年8月から緩和し、2026年1月からはブラックマスの輸入関税を引き下げた他、欧州委員会は2025年3月、ブラックマスを有害廃棄物として分類し、非OECD向け輸出を禁止する方向を示すなど、国際的にブラックマス確保に向けた競争環境が激しさを増している。

¹² 使用済LiBを破碎・選別して得られる、リチウム、コバルト、ニッケル、マンガン、黒鉛(グラファイト)などを含む黒色の粉末状の混合物。

3. 自動車リサイクル業界における今後の方向性

課題に対する打ち手

2章において指摘した3つの課題に対して以下のような打ち手が考えられる。一つ目の課題である使用済自動車発生台数の減少に対しては(1)中古車輸出制度の見直し、二つ目の資源循環への転換に対しては(2)リサイクルの高度化と(3)動静脈連携の推進、三つ目のEVにおける経済安全保障上の課題に対しては、(4)LiB国内資源循環体制の確立である。本章ではこれら4つの打ち手について、詳しく論じたい。

(1) 中古車輸出拡大に対する政策提言

中古車輸出還付制度の見直しにより輸出業と解体業の競争環境を整える必要

使用済自動車発生台数の減少において、中古車輸出が論点になる。中古車輸出のあり方を考えるうえで、一つ目に中古車輸出にかかるリサイクル料金還付制度が挙げられる。中古車輸出事業者と解体・破碎事業者はいずれも市場で車両を買い付けているが、輸出される車両について、輸出抹消登録等の所定手続を行った当該車両の所有者(申請者)は、JARCからリサイクル料金の還付を受けられる。このため、中古車輸出事業者が車両の所有者となって輸出するケースでは、還付されるリサイクル料金(1台あたり6,000~18,000円程度)を織り込んで仕入価格を上乗せしやすい。中古車輸出事業者と同様に市場で車両を買い付けている、国内で解体・処理するリサイクラーとは競争条件が非対称になり得る。輸出される車両においてリサイクル料金相当額が価格に反映されやすいという意味で、結果として輸出向けの買付競争力を高め、国内で解体に回る車両の減少につながっている可能性がある。国内でリサイクルしないならばリサイクル料金を預けておく必要はないという考えのもと、自動車リサイクル法施行後からこの制度は運用されてきたが、上述のように国内解体事業者の競争環境悪化の一因になっていると見られる。輸出そのものを否定するのではなく、制度の中立性を高める観点から、取戻しの要件・運用の精緻化を検討する余地があるのではないかと。

中古車と使用済自動車の判別ライン見直しに取り組む必要がある

もともと、還付制度の中立化だけでは、中古車と使用済自動車の線引きが曖昧な場合、両者のいずれとも判別しにくい車両が輸出に回る誘因が残る。そこで、二つ目に、一般的な中古車と使用済自動車の判別が求められる。2011年に取りまとめられた「使用済自動車判別ガイドラインに関する報告書」において、輸出時における中古車と使用済自動車の判別については2014年の「中古自動車の輸出時における一時的な部品の取り外し範囲についてのお知らせ」において、それぞれ具体的な基準を定めているが、大破・自走不能など外観上ほぼ廃車同然の自動車がオートオークションに中古車として出品されるなど現状の多様なケースには十分に対応できていないという声が上がっている。結果として本来は使用済自動車として国内適正処理ルートに入るべき車が中古車として海外に流れやすい環境となっている。欧州ではELV規制により、走行不能な中古車の域外輸出が原則禁止される予定であり、日本においても、実効性のある判別ガイドライン等の見直しに取り組むべきではないかと。

(2) 自動車リサイクル高度化に向けた対応策

回収量の最大化から高純度回収への発想の転換が求められる

自動車の資源循環を推進していくには、リサイクル事業者は従来の重量ベースの回収率(特に鉄・非鉄金属の回収)を主眼とする発想から転換し、回収材の純度と、完成車メーカーが利用できるよう用途適合性を高めるための分解・分別を進めることが不可欠となる。近年、完成車メーカーはサーキュラーエコノミー対応や再生材利用に関する規制強化を背景に、品質が担保されたリサイクル材を求める動きを強めている。したがって自動車リサイクル事業者にとっては、単なる回収量の最大化ではなく、高純度回収に踏み込むことで、新たな取引機会の拡大が期待される。

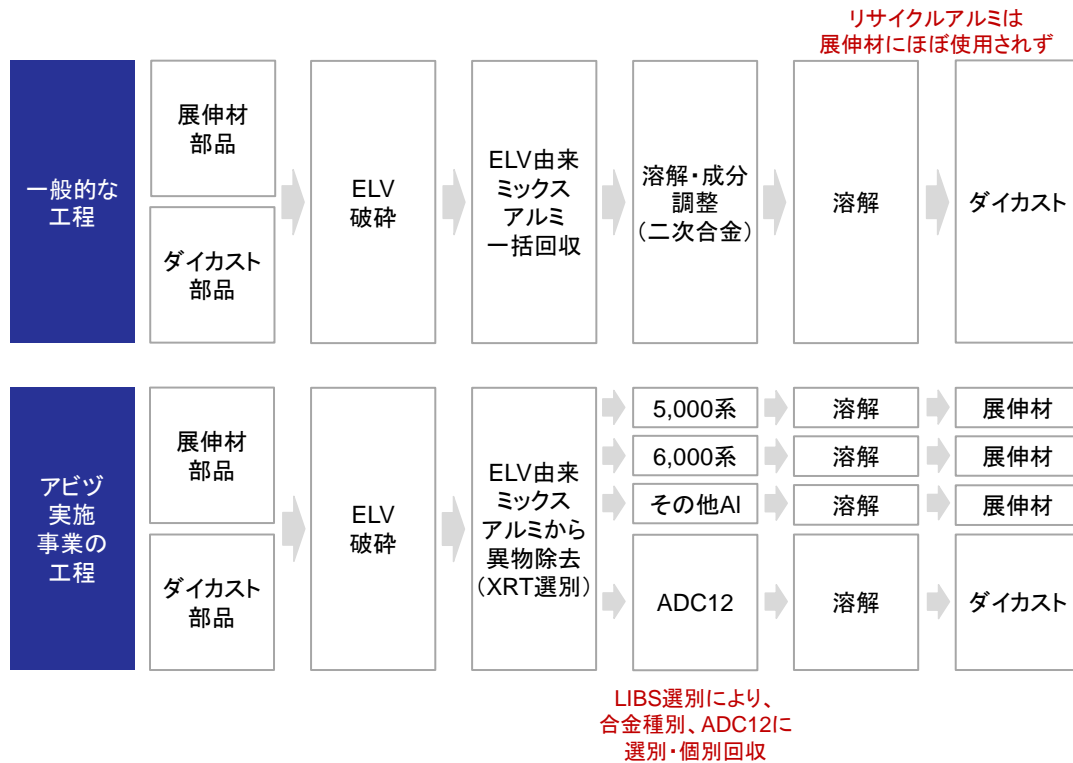
破碎工程における高品質素材回収

自動車破碎工程では、解体・前処理後の車体を単に破碎して回収量を追うのではなく、自動車用途に戻し得る品質の再生材を得るために、素材・合金レベルでの分別回収を強化することが重要となる。しかし、破碎・選別中心の従来手法では、破碎によって多素材が混合しやすく、また合金レベルの識別が困難になるため、高純度の再生材選別が難しい。

アビツにおける
使用済自動車から
のアルミ高度
選別

そこで、高度選別機の導入による高純度素材回収が進みつつある。例えば、アルミにおいて、XRT(X-Ray Transmission)による原子密度等に基づく選別を活用することでアルミとそれより重い金属を分離する技術や、LIBS(レーザー誘起ブレイクダウン分光法)により元素組成を分析してアルミを合金タイプ別に選別する技術を導入することで、アルミ再生材の用途適合性と価値を高めることが期待されている。具体的な事例としては、アビツが J-FAR(自動車リサイクル高度化財団)の助成事業として「自動車リサイクルにおけるアルミニウムの低炭素型 CE 実証」に採択され、LIBS ソーター(アビツ自己負担)と XRT 選別装置(自動車リサイクル高度化財団の補助金を充当)を導入して、展伸材 to 展伸材によるリサイクル材が自動車部品として使用可能かを検証しており、実際に 2025 年 2 月から商用運転を開始している(【図表 11】)。

【図表 11】自動車リサイクルの一般的な工程とアビツ実施事業工程の比較



(注)5,000系・6,000系はアルミ合金の一種で5,000系はAl-Mg系合金、6,000系はAl-Mg-Si系合金。ADC12はアルミダイカストに使用される合金

(出所)公益財団法人 自動車リサイクル高度化財団より、みずほ銀行産業調査部作成

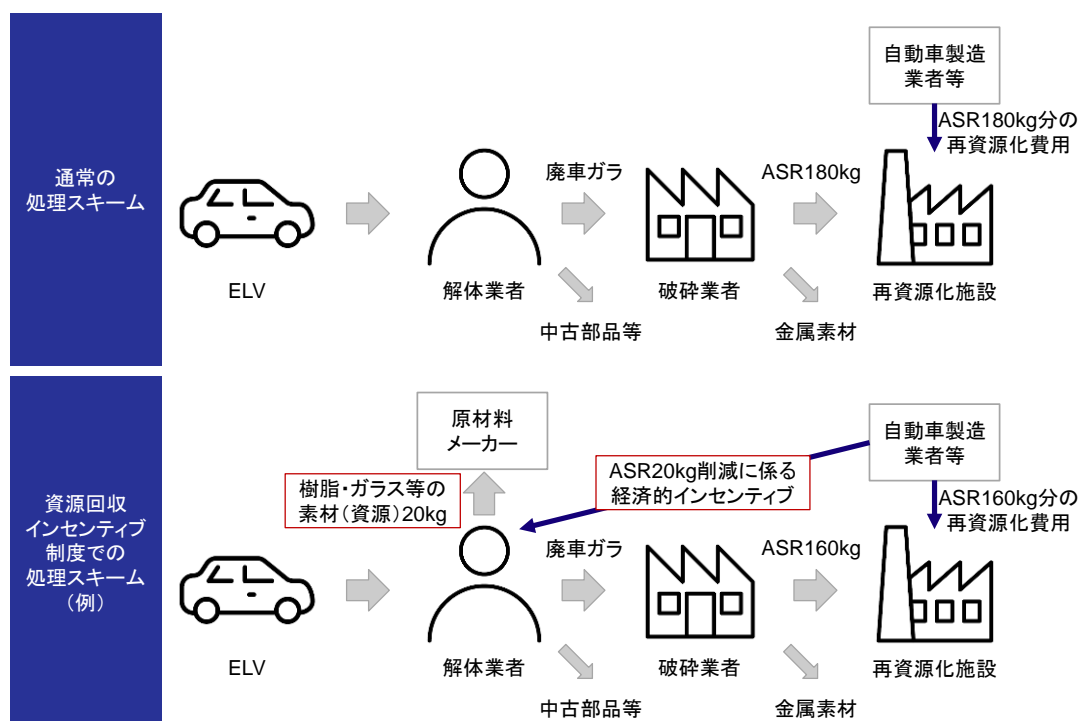
破碎業者は将来的に樹脂回収による収益確保が期待されるが課題は大きい

また今後は、ELV 規則による再生材使用の義務化、日本国内での再生プラスチック供給量目標設定などを背景に、自動車向け再生プラスチックへの需要が高まっていく見込みである。再生材の使用を求める法規制の整備が進み、また完成車メーカーによる再生材を調達条件に組み込む動きが強まり、再生プラ市場が拡大すれば、破碎工程における競争軸は金属をどれだけ回収するかだけでなく、これまで分別回収されていない樹脂を材質別(PP、ABS 等)に高純度で分別し、用途適合性を備えた形で供給できるかどうかへと広がる可能性があり、破碎業者は樹脂回収による新たな収益源確保に向けた対応が求められるだろう。他方で、金属は比較的市況に基づき売却価値が付きやすいが、樹脂・ガラスは材質混在や汚れ等により自動車用途に戻せる品質で回収する難度が高く、さらに必要コストに比べ売却価値が小さいため、投資回収が進みにくいという課題がある。

資源回収インセンティブ制度での樹脂・ガラス回収

そこで、解体・破砕工程における樹脂・ガラス回収を後押しする制度として、資源回収インセンティブ制度が挙げられる。資源回収インセンティブ制度は、経済産業省・環境省が方針を定め、自動車リサイクル促進センターが中心となって運営を進めており、解体・破砕工程でこれまで十分に採算が取りにくかった樹脂・ガラス等の回収を促進し、最終的に発生する ASR を減量することを狙う制度で、JARC が 2026 年 4 月制度開始予定としている（【図表 12】）。信頼性担保の観点から、自動車解体業者、破砕業者、原材料メーカー等によるコンソーシアムを形成し、代表者を定める必要があり、動脈企業と静脈企業が連携して運用していくことが前提となっている。回収した樹脂・ガラス等を報告すると、その重量分に相当する ASR 再資源化費用が事業者インセンティブとして支払われる。回収した樹脂・ガラスの重量分の ASR が減量されるという想定に基づき、既存の仕組みの中でより高度なリサイクルを促す制度である。この制度に関する説明会が開催された際、解体事業者・自動車メーカー・商社など 426 社が参加するなど、業界の関心は高い。一方でこの制度を進めていくにあたって、事業の採算性が不透明、事務作業などの対応への負荷の大きさ、人員不足などの課題が挙げられている。制度開始後のデータに基づいて、インセンティブ料金の単価や運用制度の見直しを行っていくことは不可欠であろう。

【図表 12】 資源回収インセンティブ制度の概要



(注) ASR 重量は仮定の数値
(出所) 環境省より、みずほ銀行産業調査部作成

(3) 動静脈連携の推進と自動車リサイクル業界の方向性

水平リサイクル実現には動静脈企業の連携が求められる

上述のように自動車の水平リサイクル実現に向けては、技術導入・制度設計による解体・破砕工程プロセスの改善が重要になってくる。しかし、これらの取り組みは動脈企業、静脈企業いずれか一方だけが取り組んでも実現するものではない。自動車用途に戻せる品質での回収を実現するためには、解体・破砕事業者だけでなく、完成車メーカーや、鉄鋼メーカー・アルミメーカーなどの素材メーカーといったサプライチェーン間での連携が不可欠である。連携が不十分な場合、リサイクラーは再生材利用に関する規制・顧客要求への対応が遅れ、必要な量と品質の再生材を提供できないことで取引機会を逸することになる。具体的には完成車メーカー・素材メーカーが再生材に求める要求品質や回収要件を明確化し、リサイクラーと共有したうえで、分別条件と品質保証を設計することが重要である。これにより、自動車由来材を再び自動車用途へ戻す Car to Car 型のクロズドループの実現性が高まる。

各プレイヤー間でのクローズドグループ構築が進む

例えば完成車メーカー×リサイクラーの連携では、豊田通商傘下のプラニックが製造する ASR 由来の再生コンパウンドペレットが、トヨタ自動車の新型 RAV4 のボディアンダーカバーに採用されている。また、素材メーカー×リサイクラーの連携では、リサイクラーのリファインバースは素材メーカーである東レと連携して廃エアバッグ由来のナイロンを自動車用途に再利用するサプライチェーン構築をめざしていく動きを見せている。こうした二者連携に加えて、本田技研工業・三菱ケミカル・北海道自動車処理協同組合が ELV 由来のアクリル樹脂を四輪用ドアバイザーへ水平リサイクルするスキームを構築したように、「完成車メーカー×素材メーカー×リサイクラー」の三位一体での取り組みも見られ始めている。こうした個別連携の萌芽に対し、連携を前提とした高純度回収・安定供給を、より大規模かつ標準化された形で実装しようとする動きとして注目されるのが BlueRebirth 協議会である。

自動車精緻解体実現に向けた BlueRebirth 協議会の取り組み

BlueRebirth 協議会は、2025 年 6 月、デンソー・東レ・野村総合研究所・本田技研工業・マテック・リバーの 6 社が発起人となり、使用済自動車の自動精緻解体を起点とした Car to Car 実現に向けて動静脈企業が融合したバリューチェーンの構築を目指して設立された。高純度かつ十分な量の再生材料を確保するほか、自動車リサイクル業界の人手不足解消を目指している。中核となるのが自動精緻解体システムであり、ロボットと AI・センサーにより ELV を高精度に分解・選別し、高純度な再生原料を自動車向けに安定供給することを狙う。BlueRebirth 協議会は、ELV 重量の 90%以上の回収、1 台あたり 900 秒以内の解体サイクルタイム、年間 100 万台規模の処理を目標に掲げており、これを通じて自動車リサイクル産業を 2035 年までに「再生原料製造業」へ進化させる構想を持っている。期待されているのは、一つ目に高品質・高トレーサビリティの再生材を大量に供給し、完成車メーカーが安心して水平リサイクル材を採用できる基盤をつくることである。二つ目に、自動化・デジタル化された解体プロセスにより、人手不足や安全・環境リスクを抱える従来のリサイクル現場を高度化し、新たな産業・職業としての魅力を高めることである。三つ目に、業界横断の協議会として、規格策定や政策提言を通じ動静脈連携の業界標準モデルを提示する役割も期待されている。

完成車メーカーの静脈業界への延伸可能性

こうした動静脈連携の動きに加えて、動脈側が静脈機能への関与を強める動きがある。完成車メーカーは、欧州電池規則や ELV 規則案への対応などが求められている中、静脈領域を外部委託に依存し続けると再生材の量・品質・価格の安定確保が難しくなるなどの懸念があることから、M&A・JV 等を通じて静脈機能への関与を強めている。特に欧州でこの動きが先行しており、Renault が 2022 年に自動車のサーキュラーエコノミー専業会社である「The Future Is Neutral」を設立したほか、Stellantis は「SUSTAINera Circular Economy Hub」を 2023 年 11 月に開設し、静脈領域を自社グループ内にグリップしようとしている。日本においては、例えば豊田通商(トヨタグループ)が、2025 年 5 月に北米で車載電池リサイクル事業を行う GMBI (Green Metals Battery Innovations) を韓 LG と合弁で設立したり、2025 年 7 月に米国で自動車解体業などを営む Radius を買収したりと、北米で静脈領域を取り込む動きを見せている。今後、日本においても完成車メーカーが既存のリサイクラーを自社グループ内に取り込むことで、動脈機能と静脈機能を一体運用する動きが強まる可能性がある。その際、完成車メーカーはどの材料をどこから回収してどのサプライヤーを経由して自動車に戻すかという構想を描いたうえで運用面でも主導権を確保することが求められるであろう。

リサイクルネットワーク効率化に向けた検討が進む

環境省は、小規模分散化している国内資源循環産業において、循環資源のリサイクルのためのネットワーク形成や大規模・集約的な再生材製造施設の構築に向けた調査・実証を行っており、国としてリサイクルネットワーク効率化に向けた大規模集約化を検討している。自動車リサイクル業界においても地域ごとに有力な事業者に設備などのリサイクル機能を集約する水平統合・業界再編を進めていく必要があると推察される。使用済自動車発生台数の減少局面では、事業者の乱立による仕入競争が利益を圧迫しやすい。業界再編が進むことで、過度な仕入競争の緩和や処理能力の最適化が進み、静脈企業にとっては収益の安定化と投資余力の確保につながる事が期待される。

ファンドによる業
界再編

再編の手段の一つとして、ファンドによる再編が考えられる。単なる資本注入にとどまらず、投資の実行力と管理体制の整備を同時に進めやすい点で、静脈企業の事業基盤強化に資する可能性がある。PE ファンドである J-STAR がハリタ金属(現 HARITA)へ出資したように、ファンドによる静脈企業への出資が進んでいく可能性がある。

中小リサイクラー
の取りうる戦略

その一方、再編に関与しない中小リサイクラーの取りうる戦略として回収・前処理といった前工程への特化が考えられる。今後大手動脈企業と大手リサイクラーによる動静脈連携が進んだ場合、大手リサイクラーが破碎・選別などを担い、地域に拠点を持つ中小リサイクラーは回収・前処理を担うという形で機能分担による連携を図ることも選択肢となる。

自動車リサイク
ル業界の成長に
向けて

中長期的に業界環境が変化する中では、再生材の需要を担う動脈企業、広域で処理能力を持つ大手リサイクラー、地域密着で回収・前処理を支える中小リサイクラーが相互補完的に機能することが重要である。各プレイヤーが強みを活かした役割分担と連携のもとで共存する産業構造を形成できるかが、今後の自動車リサイクルの競争力と社会的信頼性を左右すると考えられる

(4) LiB の国内資源循環に向けて

海外流出抑制の
手立てが必要

LiB について、中古車・廃 LiB・ブラックマスと、あらゆる形状で重要鉱物が海外に流出しており、経済安全保障上、国として資源を確保するための手立てが必要であろう。

精製事業化に向
けた支援

一つ目に、国内での精製事業確立である。日本はEV普及が相対的に緩やかで当面の廃 LiB 発生量が限られるうえ、精製設備は初期投資負担が大きい。このため、足下では立ち上げ期にあるものの、商用規模での採算確立には原料確保と稼働率の見通しが不可欠である。経済産業省は、経済安全保障推進法に基づく「重要鉱物に係る安定供給確保を図るための取組方針」の下で、ブラックマスからの回収・精製に向けた設備投資支援等を通じ、国内精製の立ち上げを後押ししており、2020 年代後半にかけて商用化が具体化すると見られる。もっとも自動車工業会は、廃車由来の車載 LiB から得られるリサイクル材の増加は 2035 年～2040 年頃以降に本格化するとの見方を示しており、立ち上げ初期は原料不足により稼働率・収益が不安定になり得る。精製事業において一定の量、品質、安定供給を満した企業に対して、税制措置を含む成果連動型インセンティブの導入を検討する余地があると考えられる。

回収機能の強化
と素材リサイクル
推進への支援

二つ目に、回収機能の強化である。自由貿易を掲げる日本では経済原理上、輸出に制限をかけることはハードルが高いが、国内資源循環事業者への支援は選択肢になる。例えば廃 LiB においては、自動車再資源化協力機構による廃 LiB 回収は現状無償引き取りかつ鉄スクラップ等へのカスケードリサイクルとなっているが、政府から自動車再資源化協力機構への支援を行うことで、有価で廃 LiB を回収するシステムに変更して回収率を高めつつ、廃 LiB からの重要鉱物回収を進めるようにリサイクルを高度化させることが考えられる。

4. おわりに

欧州発のルール
メイクへの関与

ここまで自動車リサイクルの高度化の必要性を論じてきたが、最後に付言すれば、今後も欧州における規制の導入が自動車のサーキュラーエコノミーをドライブしていくことは間違いないものの、規制の内容には注視していく必要があるだろう。数字の上では、Car to Car を実現することで、国内自動車生産のうち約 3 割の再生材を供給することが可能となる¹³が、高度な品質が求められる自動車向け材料に再生材を活用することには、いまだハードルがあるのも事実である。短期的に対応が困難な厳しいルールが導入されれば、日本の自動車産業の産業競争力が阻害される懸念がある。例えば、他の用途向けに再生材を用いた実績を自動車向けに割り当てる、マスバランス方式による対応を認めるなど、少なくとも過渡期においては柔軟な運用が求められるだろう。そうした現実的なルールメイクを促す動きを、官民が連携して行っていくことも必要であろう。

¹³国内使用済自動車発生台数÷国内自動車生産台数より算出。

再生原料製造業
への転換

自動車リサイクル業界にとって、資源循環の要請は、業界が廃棄物処理産業から、自動車産業の国際競争力を支える「再生原料製造業」へと進化するための好機であり、歴史的転換点ともいえる。自動車リサイクル業界が日本の自動車産業の持続可能性と国際競争力を支えるサーキュラーエコノミーの中核を担う存在へと進化することを期待している。

みずほ銀行産業調査部
素材チーム 杉本 透
ird.info@mizuho-bk.co.jp

Mizuho Short Industry Focus / 264

© 2026 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。
本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。

編集／発行 みずほ銀行産業調査部

東京都千代田区丸の内 1-3-3 ird.info@mizuho-bk.co.jp