法政大学学術機関リポジトリ
HOSEI UNIVERSITY REPOSITORY

PDF issue: 2024-12-26

中国の自動車リサイクル産業における課題 : 日本の経験との比較から

Nishiyama, Terumi / 西山, 照美

(出版者 / Publisher)
法政大学公共政策研究科『公共政策志林』編集委員会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)
公共政策志林 / Koukyo Seisaku Shirin : Public Policy and Social Governance

(巻 / Volume)
7

(開始ページ / Start Page)
115

(終了ページ / End Page)
127

(発行年 / Year)
2019-03-24

(URL)
https://doi.org/10.15002/00021688

中国の自動車リサイクル産業における課題
～日本の経験との比較から～

The Issues of China's Recycling Industry of End-of-life Vehicles:
Based on Comparisons with Japan

西　山　照　美

要旨

中国では，1980年代から始まったモータリゼーションの進展に伴い自動車産業が大きな発展を遂げ，生産・販売ともに９年連続世界第一位を記録している。それに伴い今後，急激な勢いで使用済み自動車の発生が見込まれ，その適切な対応が急務である。しかし，現在の中国の自動車リサイクルの体制は回収・解体業者における技術レベル，並びに生産効率の低さに加え，無許可の違法業者が使用済み自動車を高価格で買い取ることから正規の認定業者に使用済み自動車が集まらず，事業不採算を招いている。違法業者による環境問題も想定され，日本の豊島事件のような社会問題の発生が考えられる。収益構造を先進事例である日本の自動車リサイクル産業と比較したところ，経営の中核が中国では鉄スクラップであるのに対し，日本では相場に左右されないリサイクル部品である。中国では禁止されている５大アッセンブリー部品のリビルト製造によるリサイクルが解禁されれば，現在の約10倍の利潤を上げることができると予測される。そうなれば，違法業者の収益額を上回り，違法業者と競合することが可能となる。さらに，今後は中古車の海外輸出による使用済み自動車の確保困難や電気自動車の普及を見据えた事業戦略が必要となる。

キーワード

ELV，自動車リサイクル，日中比較，収益構造，5大アッセンブリー，リビルト

１．はじめに

中国では，1980年代からはじまったモータリゼーションの進展に伴い自動車産業は日米，EU等外資の受け入れをしながら大きな発展を遂げ，生産・販売ともに2009年より９年連続世界第一位を記録している（栗（2016），日本自動車工業会（2018））。それに伴って今後，急激な勢いで使用済み自動車（ELV：End-of-life vehicle）の発生が見込まれ，その適切な対応が急務である。しかし，現在の自動車リサイクルの体制はさまざまな問題を抱えている。回収・解体業者における技術レベルや生産効率の低さ（豊田通商 2011）に加え，無許可の違法業者がELVを高価格で買い取っていることから正規の認定業者にELVが集まらない状況となっており，認定業者の安定した経営が難しくなっている（平岩 2009）。違法業者による環境問題や労働災害も想定され，日本の豊島事件のような社会問題も引き起こしかねない。

適正処分に向けた今後の中国の自動車リサイクル産業の方向性に関する先行研究としては，Chen（2006）が中国の経済成長，自動車産業の発展を踏まえた自動車リサイクルの在り方を論じ，王他（2007）や栗（2006）は，日中比較から今後の自動車リサイクル産業の課題を明らかにしている。劉他（2017）は，日韓の制度における拡大生産者責任について論じ，今後中国が向き合うべき課題や国際的なパートナーシップについて検討し，平岩（2012）

は，日本企業が中国の自動車リサイクル産業に参入した複数事例を分析し，外資企業が向き合う課題を提示している。

王他（2009）は，認定業者と違法業者に対してヒアリングを行い，そこから，リサイクル料金システムの構築，技術革新の支援体制の必要性を提案し，Zhang他（2013）は，ELVのプラスチック部分のリサイクル技術を先進国と比較し，今後の課題を論じている。劉（2010）は，制度改訂の在り方について論じ，Zhao他（2011）は，環境保護の観点から日中の制度を比較し，課題を示している。

Chen（2005）は，中古部品のリビルトについての実績と将来的な可能性について触れ，王他（2010）は，リサイクル部品の耐用性をLCA分析し，これによる環境負荷削減効果を明らかにした。栗他（2017）は中国の過去データからワイブル分布を用いて将来の廃車台数を推計し，ELVの再生ポテンシャルを定量的に推定した。

平岩（2009）は，中国における認定業者と違法業者のELVの買取価格を調査・分析し，さらに，平岩（2011）は，認定業者と違法業者について分析し，認定業者における収益構造を明らかにした。Hu（2013）は，文献調査と関係者へのインタビューを通して，業界の概観や認定業者における収益構造に触れ，今後の課題を論じている。

一方，日本については外川（2015）や外川（2017）が自動車リサイクルの経緯と今後の課題を論じ，矢野経済研究所（2014）は，日本の事業者の収益構造等，現状につきアンケート調査した結果を報告している。

そして，澤津他（2016）は，中国の自動車リサイクル産業の主たる収入源である鉄スクラップに焦点を当て，業界全体の収益構造を日本の経験と比較分析した。その結果，経営コストに占める人件費の比率は日本と同程度の水準であることが明らかになり，今後予想される賃金上昇を踏まえ，収益維持のためには機械・装備化，熟練工の育成等による労働生産性の向上，並びに５大アッセンブリー部品（エンジン，トランスミッション，ステアリング，アクスル，シャーシ）のリビルト解禁の必要性を論じた。

本稿では，日本で事業を行う事業者にヒアリングを行い，現時点における詳細な収益構造を明らかにし，これと平岩（2011）や澤津他（2016）の分析をもとに，中国で事業を行う認定業者と違法業者のコスト構造を推定し，中国の認定業者が持続的な経営を行うための課題を明らかにした。全体の構成としては，２章で中国の自動車リサイクル産業の経緯，現状と課題について整理した。３章では日本の自動車リサイクル産業を概観した。４章では関連する法制度について日中比較を行い，中国の課題を整理した。５章では，日本で事業を行う事業者にヒアリングを行い現時点における詳細な収益構造を明らかにした。６章では，これらをもとにして，中国で，５大アッセンブリー部品のリビルト製造が解禁された場合，認定業者は現在の約10倍の利潤を上げることができると予測され，違法業者と競合することが可能となることを示した。最後に７章で結論として，日本の昨今のELV回収事情，最近の中国政府が出した電気自動車（EV）化政策等による影響等も踏まえながら，中国の自動車リサイクル産業においての今後の課題を示す。

２．中国の経緯と現状

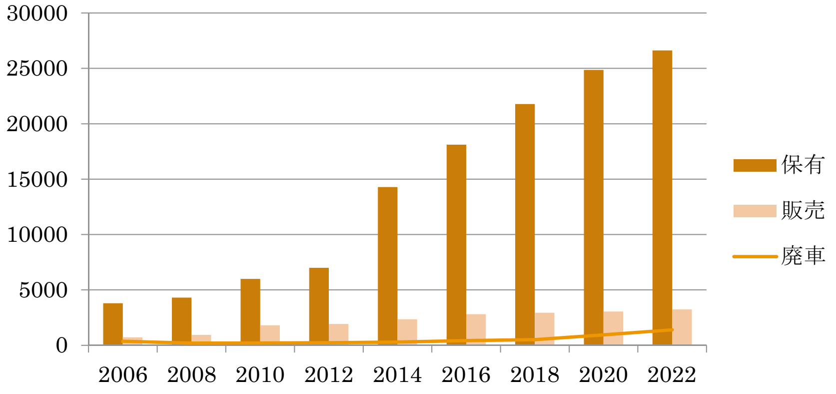
２．１　モータリゼーションの歴史

中国の自動車生産業は，1980年代より日米やEUの外資を受け入れ，大量生産を行ってきた。2001年のＷＴＯ（世界貿易機関）加盟以来，モータリゼーションは加速し，2003年６月に自動車産業発展政策において，規制を設けながら外資企業を受け入れつつ，自国の自立した自動車メーカーを育成する方針を打ち出した（日本政策投資銀行2004）。2009年以来，生産・販売ともに９年連続世界第一位を記録している（栗（2016），日本自動車工業会（2018））。

２．２　ELVの発生台数

モータリゼーションの進展に伴い，ELVの排出も急速に増えつつあり，2015年には日本の廃車台数を超える444万台に達し，2020年には935万台が排出されると予測されている（図１）。大量のELVに

図１　中国の廃車発生状況，予測〈単位：万台〉



出所（豊田通商 2011）を基に筆者作成

対応する適正なリサイクル事業の確立が必至である。

２．３　関連法制度

自動車リサイクル事業は，主に廃棄自動車回収管理弁法（第307号令）に基づく。同法は，違法な廃車の回収・転売や廃車部品による完成車の改造・組立による交通安全上の問題を重視して2001年に施行された。特に再組立を防止する市場規制に主眼が置かれ，５大アッセンブリー部品のリビルト製造が禁止された。解体企業はこれらの部品を破壊して，精錬原料として製鉄会社に売却しなければならない（吉田 2008)。なお，現行の307号令に代わる新たな法規として，2010年７月に国務院より「廃棄機動車回収解体管理条例（パブリックコメント版)」が発表された。新条例では，５大アッセンブリー部品のリビルト製造が許可されることになっているが，制定後８年を経過した現在も運用されていない。(平岩 2011)。

２．４　自動車リサイクル産業の現状

２．４．１　自動車解体事業者

ELV回収・解体事業者の大半は零細企業である。手作業が中心であり，平均的な従業員一人あたりの乗用車の解体台数は１日に２台程度と，生産性が低い。フロンや廃液の処理業者は存在しないか未成熟であるため，フロンの大気放出や廃液による土壌汚染等の環境負荷が発生している。解体業者の技術的要件や手続きについては基準が設けられているが，殆どの業者にはそれらに対応するための知識や資金力がなく，違法状態の中で操業している。

解体作業は手作業による「人海戦術」が主流であるが，廃車台数の増加に伴い，シュレッダー処理の需要増が想定される。しかし，シュレッダー工程後に発生するASR（Automobile Shredder Residue）のリサイクル処理に関する法制度が未整備である（豊田通商 2011)。解体業者から銅線や廃プラスチック，廃バッテリー，タイヤ等を購入して加工する再資源化業者においても，銅線の野焼きや，残渣の不適正処理等が行われている。

２．４．２　ELVの回収状況

自動車保有台数の増加と比例して，登録抹消台数が増加しているが，廃車の回収数がそれに比例して増加しているわけではない。抹消登録された廃車数と回収・解体事業者による回収台数とは乖離しており，大多数が無許可の違法業者に流出していると考えられている。平岩（2011）は，「例えば龍（2010）によると，2009年の自動車保有量は7741万6500台で，車両登録上廃車されたものが202万2200台，そのうち認定企業によって実際に回収されたものは僅か41万200台であった。つまり，認定企業以外の，違法に廃車を回収する業者，すなわち『インフォーマルセクター』によって約８割が回収されているのである。」と指摘している。

違法業者による闇市場が形成されている要因としては，①回収・解体事業者が１都市あたり概ね

１社認定とされている（澤津他（2016）によると，2013年で576社），②登録制度が適正に機能せず抹消登録されていない廃車が流通している，③違法業者が環境対策を実施しない上に，法により禁止されている５大アッセンブリー部品の販売を行っているために正規の認定業者よりも高価格で廃車を買い取れる，④違法業者への当局の取り締まりが不完全なことなどが考えられる。

２．４．３　課題

このように課題として，回収・解体事業者における技術レベルや生産効率の低さ，正規の認定業者への廃車の不安定な回収が挙げられる。使用済み製品などを回収し，再生・再利用する静脈産業においては，資源回収が重要であることから認定業者が安定して廃車を回収できることが，認定業者を健全に機能させる要件となる。

したがって，当局による違法業者の取り締まりが必須であるが，廃車発生量の８割が違法業者に流出していることから，当局もその存在を容認していると推察される。認定業者が安定して廃車を回収できなければ，事業不採算，違法業者による環境問題の発生等が想定され，後述の日本の豊島事件と同様の社会的な大問題が引き起こされることが懸念される。

３．日本の現状と課題

３．１法制定の経緯

日本では2005年に自動車リサイクル法が施行された。それまでELVは，有用金属を含み資源として価値の高いものであったため，解体業者や破砕業者による売買を通じて流通し，リサイクルは既存の市場システムに組み込まれて行われてきた（環境省 2018）。しかし，産業廃棄物最終処分場が逼迫したことによるASRを低減する必要の高まりや，最終処分費の高騰，鉄スクラップ価格の低迷によるELVの逆有償化が顕著になり，不法投棄，不適正処理・路上放置などが社会問題となってきたことが同法制定の背景にある（外川 2005）。

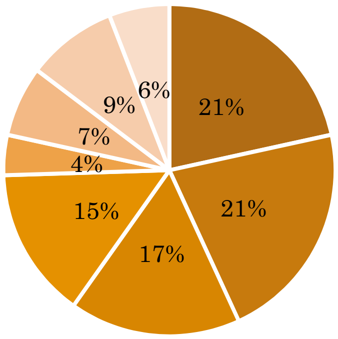
同法制定のきっかけのひとつに，豊島事件と呼ばれる瀬戸内海に浮かぶ離島，豊島（香川県）で発生した戦後最大規模の産業廃棄物不法投棄事件がある。1970年代，「木屑，食品汚泥など無害な産業廃棄物を利用してミミズの養殖をする」と偽った産業廃棄物処理業者に香川県が1978年に事業許可を付与した（石井 1996）。しかし，この業者は豊島にASRの不法投棄を続けていたので，兵庫県警によって産業廃棄物処理法違反で摘発された。持ち込まれたASRは50万トンに上った。事前処理と称して廃油や廃溶剤をASRにかけて野焼きしたため，ダイオキシンなどの有害物質が発生し，周辺の土壌や地下水，さらには海域までが汚染され，社会問題となった（山口 2012：33, 34）。

３．２自動車リサイクル産業の現状

３．２．１　自動車解体事業者

矢野経済研究所（2014）による解体事業者へのアンケート調査結果によれば，33%が株式会社，37%が有限会社，29%が個人事業者である。１社の平均従業員数は5.7人である。年間引取台数が大きくなるほど，株式会社の割合が多くなり，１万台以上の規模は94%が株式会社である。個人事業者は500台未満が中心である。規模が大きい事業者が主流となり，ELVの大多数の引取を行い，解体処理していることが推測される。平均的収益構造は，部品リサイクルを経営の柱にしている。回答のあった786事業者の内，約40%弱が自動車解体（スクラップ販売，リサイクル部品の国内販売，リサイクル部品の輸出）専業であり，残り60%以上の事業者が自動車解体以外の事業（中古車販売，自動車整備・板金業，中古部品輸出業等）を展開していた。ELVの解体処理のみでは経営が成り立たないことから付帯事業にも幅を広げ，事業多角化を図る事業者が多い。関連団体への加盟状況については，解体台数規模が大きい事業者ほど，加盟率が高い。大手事業者ほど，同業者とのネットワークが，リサイクル部品の融通，関連情報の共有化を可能にし，リサイクル部品の国内販売，輸出などにおいて業務効率化，売上向上に寄与している様子が窺える。

図２　ELV仕入先構成比（2013年）



出所（矢野経済研究所 2014：59）

３．２．２　ELVの回収状況

解体事業者のELVの仕入れ先を図２に示す。新車ディーラーと中古車販売業者が同じ割合で，次に整備板金業者からの仕入れが多い。オートオークションでELV仕入れを確保する業者も15%ある。中古部品の輸出を手掛ける事業者は，海外からの注文に応じて中古部品を調達する必要があるため，特定の車種，年式の車台を確保できるオークションを利用していると考えられる。その他にも，営業強化，宣伝広告，従来の取引先との関係強化等，さまざまな対策を講じて，ELV仕入れの努力が行われている。

３．３　課題

仕入環境について事業者は，「今まで使用済み自動車として仕入れていた車の多くがオークションなどに出品されるようになった」，「中古車輸出の増加によって，国内で解体される台数が減っている」と回答しており，ELVの確保が困難になっている状況がうかがえる。さまざまな対策を講じることが難しい中小の事業者には，「地域の協同組合等における連携した対応が重要」である（矢野経済研究所 2014）。市場拡大が見込まれる電気自動車等，次世代自動車の解体については，リチウムイオン電池やCFRP（炭素繊維強化型樹脂）等に対応するため新たな解体工具などの設備投資や技術の習得が必要となる。

国内のELVの回収が困難になる一方で，中国や東南アジア等ではELVの発生量増加が予測されることから，それらを回収・リサイクルするために海外に事業展開を図る企業が出てくるようになった。環境省や経済産業省は2000年代後半からこうした企業を支援するようになった。豊田通商は2012年より新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の支援を受けて，中国での自動車解体リサイクルの実証実験を始め，2014年には日本企業としては初めて同国の自動車リサイクル事業に参入している。（みずほ情報総研 2015）

４．法制度の日中比較

日中の法制度を表１で比較する。

法律の目的は，日本ではELVの適正処理，リユース，リサイクルが中心であるが，中国では交通安全のための中古品の違法組立防止が中心である。王他（2007）は，中国の制度は，「先進国の関連法規と比べると，あくまでも不正改造車の売買に歯止めをかけ，環境や安全面から新車への切替え促進する政策誘導と不法の廃車交易市場を引き止めるための規則であり，環境保全より，経済的な観点が重視されている。」と指摘する。

日本ではステークホルダーが多く，役割分担が明確である。王他（2007）は，「自動車メーカーを含めて自動車のリサイクルに携わる関係者『引取業

者，フロン類回収業者，解体業者，破砕業者，自動車所有者』が適正な役割を分担しながら，使用済自動車の積極的なリサイクル・適正処理を行っている。」と評価する。公益財団法人自動車リサイクル促進センターが設営され，その中の資金管理法人がリサイクル料金の管理を行い，情報管理センターが電子マニフェスト制度により各段階のリサイクル状況を記録する役割を担っている。金の流れ，ELVの処理状況において透明性が保たれており，各ステークホルダーへの牽制機能となっている。特徴的なの

表１：日中の自動車リサイクル法制度比較

		日本	中国
法律の名称		「自動車リサイクル法」2005年施行	「廃棄自動車回収管理弁法（第307号）」2001年施行
法律の目的		不法投棄の防止，ELVリサイクル， 適正処理の持続的実施，埋め立て処分量の極小化，部品リユース	ELV回収の規範化，管理強化，道路交通の秩序，生命財産・安全保障，環境保護
違法業者への罰則		１年以下の懲役，又は50万円以下の罰金	・不法に回収した廃車自動車,「５大アッセンブリー」他部品を没収。 ・違法所得の没収。 ・違法所得が２万元以上である場合には，違法所得の２倍以上５倍以下の罰金を併科。 ・違法所得が２万元未満であり，又は違法所得がない場合には，２万元以上５万元以下の罰金を併科。 ・経営単価に属する場合，営業許可証の取消し。
ステークホルダーの役割	監督官庁	経済産業省，環境省	商務部
	地方自治体	解体業者，破砕業者の許可・監督	行政区内のELV回収実施の監督管理
	自動車メーカー輸入業者	フロン，エアバッグ，ASRの引取，リサイクル（EPR）	
	自動車最終所有者	リサイクル料金の支払い（購入時） ELVの引き取り業者への引渡	ELVを回収・解体業者へ引渡（売却）
	引取業者	最終所有者からELV引取 フロン回収業者への引渡	ELVの買取，適正処理 「５大アッセンブリー」の鉄鋼業者への売却破砕処理の徹底
	解体業者	エアバッグの回収・適正処理，メーカーへの引渡 車両解体，破砕業者への引渡 再資源化実施義務（有用な部品の再利用を推奨）	※中国では，引取業者，解体業者，破砕業者等の区別はなし。
	フロン回収業者	回収・適正処理，メーカーへの引渡	
	破砕業者	解体車両引取 ASRのメーカーへの引渡	
	公益財団法人　自動車リサイクル促進センター	（資金管理法人）リサイクル料金の管理 （情報管理センター）電子マニフェスト制度により各段階のリサイクル状況を記録	

（出所）澤津他（2016）を基に筆者作成

は，リサイクルが困難なフロン，エアバッグ，ASRの引取，リサイクルをEPR（拡大生産者責任）の考え方から自動車メーカー，輸入者に責任を負荷し，料金を新車購入者に負担させたことである。

中国では，実質的なステークホルダーは自動車最終保有者と，引取・解体事業者のみである。中国国家発展改革委員会の環境資源司処長は，「中国のELVの回収システムは自発的なもの。制度が安易であるため，フロー＆ストックのコントロールが必要である。」と，発言しているが（陸 2018），王他（2007）が指摘するように「政府が『不法改造・解体』に対応する目的のためだけに制定した関連法規は，各管理機関・組織・関係者に対する役割分担の不十分さが原因で，実効性が乏しい現状（空文化の問題）があることも明らか」である。細部にわたってステークホルダーを特定し，その役割を明確にすること，更にそれをモニターできる情報管理システムにより，違法業者の横行を防止する必要がある。

違法業者への罰則は，中国の方が厳しいが，平岩（2011）が，「違法業者との廃車取引が発覚すれば罰金などのコストが発生するわけだが，廃車発生量の8割が流出している現状から鑑みるに，当局の取り締まりなどが不十分であることは確かであろう。」と，論じるように，実効性がないことが推察できる。

5．日中の収益構造

中国の問題点として，「高価格な買取を行う違法業者への廃車流出」がある。正規の認定業者は事業不採算，機能不全の状態であり，自動車リサイクル全体が適正に機能していない。平岩（2011）によると，本来，政府が想定していたのは，「地域内の認定企業を政策的に１～数社に抑制することで，当該地域内で発生した廃車を集中的かつ大量に回収解体処理させる。しかるに，廃車買取価格を低く設定するなどして，廃車１台当たりで一定の利潤を確保する。そうすることで，認定企業の経営の安定化を図り，さらには余剰資金を環境保全や事業効率化のための技術・設備の投資に回し，全体的に廃車回収解体業における資本形成を推進していく」というものであった。しかし，違法である５大アッセンブリー部品の販売等を行い高収入を得られる違法業者は認定業者よりも高い買取価格を提示できる。平岩（2011）は，「中国では『廃車市場』が存在しており，そこではインフォーマルセクターが非常に強い価格競争力を有しているのである。両セクター間での価格差が大きくなれば，水が低きに流れるがごとく，必然的に流出量は増えることになる」と，その状況を指摘する。

適正な廃車リサイクルの為には，認定業者の持続的な経営が不可欠である。以下では，自動車リサイクル業者の収益構造の分析を行い，その経営上の課題を明らかにする。

5．1　中国の生産高構成比

澤津他（2016）は，中国における廃自動車解体材料の生産高構成比において，「中国のELV回収・解体企業の経営利潤の90％は鉄スクラップ材料の販売」という，中国物資再生協会の龍少海会長のコメントと共に，鉄スクラップが，廃自動車リサイクル産業における生産物として最も大きなウェイト（64.7%）を占める有価物であることを示している（図３）。

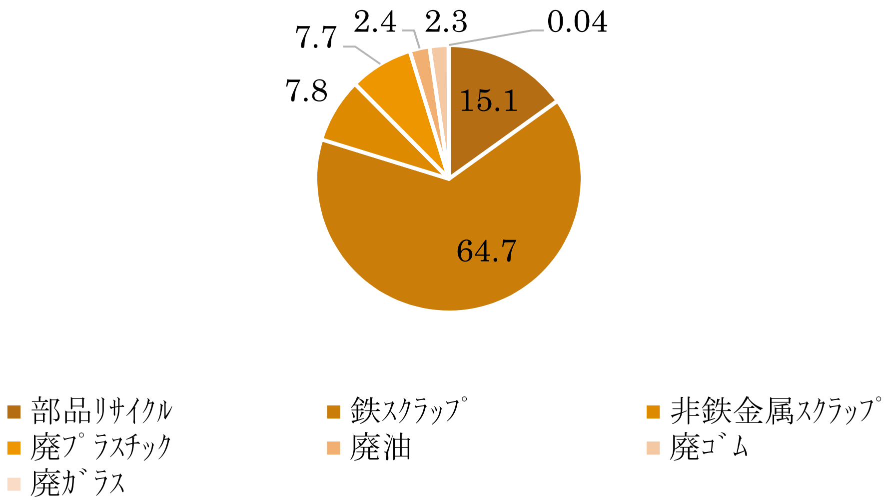
5．2　中国の収益構造

澤津他（2016）は，自動車リサイクル業者は，主に鉄スクラップ材料の売り上げから，「廃車の買取」「従業員への賃金」「リサイクルから生じるASR等副産物の処理費用」を捻出し，そこから収益を確保していかなければならないと分析する（図４）。鉄スクラップは国際的な相場商品であって市況に左右されることや，環境規制の強化による副産物の処理費用の増加，社会的な要請による賃金の上昇が想定されることから，そのような状態の中では許可業者の経営は益々逼迫することも予測できる。

5．3　日本の生産高構成比

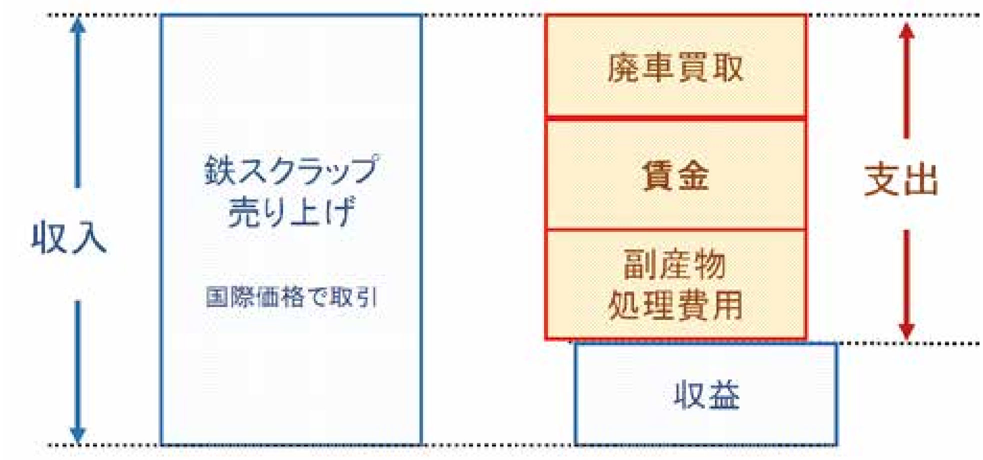
日本国内の事業者[1]へのヒアリング（2017年10月30日）に基づき，生産高構成比を把握した。部品リサイクル（リビルト部品）が約70％を占め，鉄スク

図３　中国ELV解体材料の生産高構成比（2013年）〈単位：％〉



（出所）龍（2014b:11）/澤津（2016）

図４　中国の自動車リサイクル業者の収益構造



（出所）澤津他（2016）を基に筆者作成

ラップは約14％にすぎない。これは矢野経済研究所（2014）によるアンケート調査とほぼ一致していたので，日本の事業者の収益構造を代表するものと考えられる（図５）。鉄と非鉄金属のスクラップ販売による収入のシェアが合計で27.9％に留まっているが，中国の認定業者では72.5％を占めているのとは対照的である。

５．４　日本の収益構造

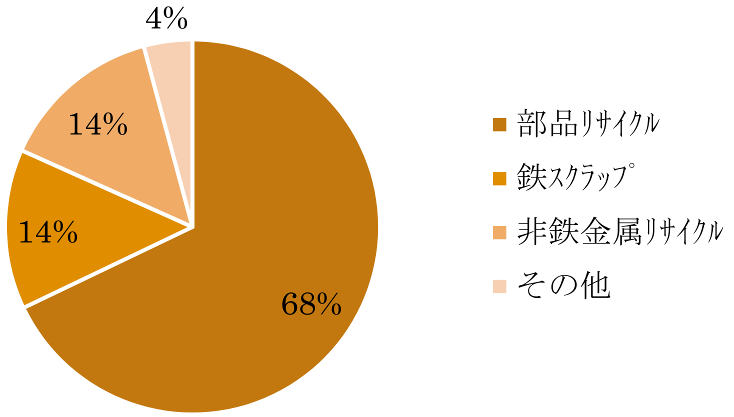
収入の柱はリサイクル部品である。フロン，エアバッグ，ASRのリサイクル費用は，自動車リサイクル法に従い，自動車の保有者が購入時に自動車リサイクル費用として負担している。得られた収入から業者は「廃車買取」「従業員への賃金」「副産物の処理費用」を捻出し，「収益」を確保している（図６）。鉄スクラップは，国際相場に左右される商品であり確実な収益は見込めないため，利幅の大きいリサイクル部品がビジネスの柱となっている。

５．５　収益構造から見た中国の自動車リサイクル産業の課題

日中の比較から，中国の自動車リサイクル産業には次の課題が存在することがわかる。

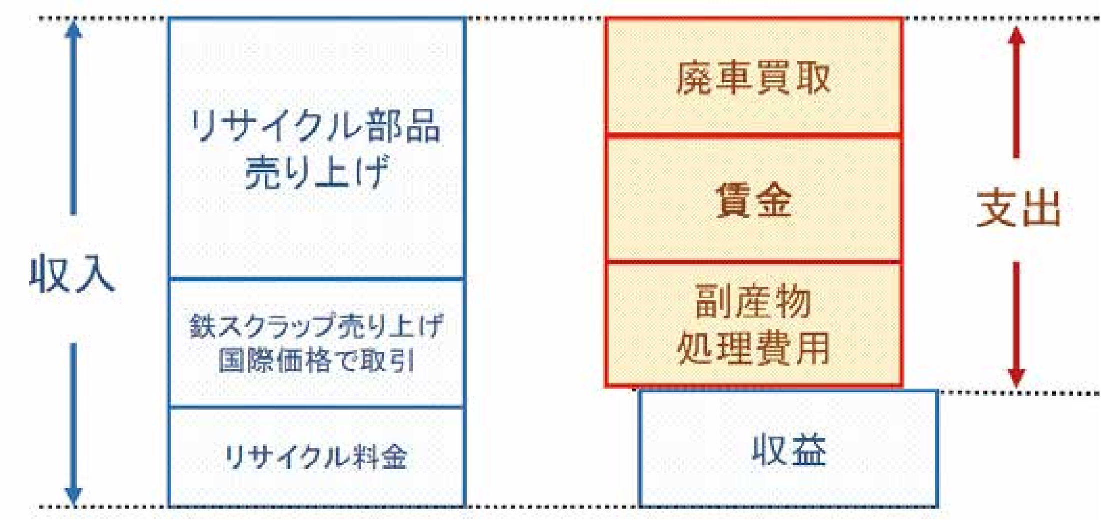
まず，「５大アッセンブリー部品」のリビルト製造が禁止されていることである。収入の柱としている鉄スクラップは，国際相場に左右されるため，確

図５　日本におけるELV解体材料の生産高構成比（2016年）



（出所：2017年10月30日，日本国内自動車リサイクル事業者へのヒアリングに基づき筆者作成）

図６　日本の自動車リサイクル産業の収益構造



（出所）澤津他（2016），2017年10月30日，日本国内自動車リサイクル事業者へのヒアリングを基に筆者作成

実な収益を見込むことができない。５大アッセンブリー部品のリビルト製造が解禁されれば，リサイクル（リビルト）部品の販売が確実な収益につながるので，認定業者はELV買取りにおいても違法業者と同等かそれ以上の価格で買い取ることができ，違法業者へのELVの流出防止が可能になるであろう。また，澤津他（2016）が指摘するように機械・装備化，熟練工育成等により労働生産性を上げ，人件費の抑制を図ることも収益の割合を向上させる上で必要である。更に，日本の自動車リサイクル法による，リサイクル費用の保有者負担制度も，収益確保の為に有効である。

６．中国のリビルト製造解禁後の見通し

現在禁止されている５大アッセンブリー部品のリビルト製造の解禁が，今後の中国のリサイクル産業発展の鍵になる。本章では，中国におけるリサイクル（リビルト）部品に関する動向を整理し，５大アッセンブリー部品のリビルト製造の解禁が認定業者の安定した経営に繋がり，ELV買取においても違法業者と同額以上の価格提示が可能となることを推定値により示す。

6．1　アッセンブリー部品のリビルト製造に関する動向

豊田通商（2014）によると，「中国政府の自動車産業育成政策における自動車部品の国内供給を推進」する方針の影響を受け，リビルト製造禁止の対策は，次第に重要な産業として奨励・育成する姿勢へと徐々に変化している。2008年には「再製造試行拠点管理弁法」が施行され，５大アッセンブリー部品のリビルト製造が部品の購入先，販売先を限定されたかたちで政府が認定した14社のモデル企業に暫定的に許された。2013年にはさらに28社が許可されるとともに,「リビルト企業の品質管理規範（試行版）」に関する通知が発行され，リビルト事業に参入する企業に求められる要件等が定められた。

この試行期間は終了したが，2017年度末現在には，認定企業数が300社を超えた。2020年には，リビルト製品の市場規模は約６千億人民元と予測されている（陸 2018)。対象となる品目も，当初指定された品目に加え，EPS（電動パワーステアリング）やECU（電動制御ユニット）などの電子部品，電子制御インジェクターなどのハイテク，高付加価値製品等にまで広がっている。

しかし，廃棄自動車のリサイクルはいまだに廃棄自動車回収管理弁法（第307号令）に基づいており，５大アッセンブリー部品のリビルト製造が禁止されたままになっている。

6．2　リビルト製造解禁後の変化

廃棄自動車の５大アッセンブリー部品のリビルト製造が解禁された場合の，認定業者と違法業者の収益構造を推計し，表２に示す。

認定業者と違法業者の収支を，リビルト製造が解禁されていない現況（リビルトなし）と，解禁された場合（リビルトあり）とで比較した。認定業者のリビルトなしの数値は平岩（2011）によるもので，リビルトありの数値は筆者が平岩（2011）と豊田通商（2014）に基づいて，最も保守的な値を採用して推定した。違法業者の収支は，平岩（2009)，並びに豊田通商（2014）をもとに推定した（表２脚注参照)。リビルトなしでは，認定業者の収益は違法業者の約９分の１に留まるが，リビルトありでは認定業者のELVの買取価格が想定される違法業者と同額に留まったとしても，リビルトなしに比べ収益が約10倍に増加し，違法業者をも超える結果となる。リビルト部品は利幅が大きいことから，リビルト製造を促進するほど，認定業者の収益は増加し，安定した経営につながる。また，違法業者と同価格以上でELVを買い取れるようになって，認定業者にELVが集まり，違法業者への流出防止が可能となる。

7．結論と考察

本研究により正規の認定業者が，５大アッセンブリー部品のリビルト製造，販売を経営の中枢とすることができるようになれば，現在の約10倍の利潤を上げることができると予測され，現在の違法業者の収益額をも上回ることが明らかになった。

廃棄自動車回収管理弁法（第307号令）の改訂により，５大アッセンブリー部品のリビルト製造の解禁が早く実現することが期待される。

一方で，中国政府は2017年にEV化政策（2019年から自動車メーカーが生産・輸入する乗用車の一定割合［2019年度が10%，2020年に12%］を電気自動車（EV）などの新エネルギー車（NEV）にするよう義務付ける規制であり，エンジン車を年間３万台以上生産・輸入するメーカーが対象となる）を新たに公布し（JETRO 2018)，自動車リサイクル産業にも，新しい部品，素材への対応が求められるようになるであろう。従来型のガソリン車の部品点数を３万点と仮定した場合，EVではその約４割が不要になると想定され（JETRO 2017)，代わりにリチウムイオンバッテリー等，新たに加わる部品が発生する。バッテリーの取外し等，ＥＶのリサイクルに関する新たな知識や技術，対応する解体工具等への設備投資が必要となる。

JETRO（2018）によると，従来のガソリン車市場もSUV（Sports Utility Vehicle）を中心として引き続き堅調に推移すると見られ，地場系メーカーの生産はさらに拡大すると推測される。「今後の自動車

表２：５大アッセンブリー部品のリビルト製造解禁後の収益状況比較

	認定業者				違法業者		算出方法	
	リビルドなし		リビルドあり					
	収入(1)	支出(1)	収入(2)	支出(2)	収入	支出		
①ELV買取価格		750		1,500		1,500	1.5t×500元/t	
②託送費		181		1,081		781	総収入×対総収入比（６%）	トレーラー，クレーン車の利用，輸送，積み下ろし含む
③解体費		843		5,043		3,643	総収入×対総収入比（28%）	工場内運搬，解体切断機材損耗，ナンバープレート抹消，地代等の費用含む
④廃棄物		15		15		0	1.5t×重量比(６%)×170元/t	フロンガスやエアバッグ，及び解体によって生じた廃棄物の無害化処理費用
⑤経営管理費		753		4,503		3,253	総収入×対総収入比（25%）	
⑥税金		36		936		0	中古部品収入×税率（６%）	
⑦リビルト費用（分解，洗浄，修理，部品取替，消耗品，取替，組立）				670		0		
⑧廃鋼鉄	2,160		2,160		2,160		1.5t×重量比(72%)×2000元/t	
⑨中古部品	600		600		600		1.5t×重量比(８%)×5000元/t	
⑩５大部品他リビルト部品			15,000		10,000			
⑪その他物質	252		252		252		1.5t×重量比(14%)×1,200元/t	
⑫総支出		2,578		13,748		9,177		
⑬総収入	3,012		18,012		13,012			
⑭利潤	434		4,264		3,835			

(出所）平岩（2011）を基に筆者作成

①　ELV買取価格：認定業者（リビルドなし）のELV買取価格は，地方政府が鉄屑相場等を基に定めた重量当たりの廃車価格をベースとして，一定の変動幅のなかで算定した。地域や時々の鉄屑相場によって異なるが，おおむねトン当たり数百元に設定されている（平岩 2011)。違法業者は，認定業者の数倍高い金額で買い取るということであるが，ここでは控えめに２倍として，750元×２倍=1500元とした。認定業者が違法業者と同額以上で買い取った場合の収益を確認するため，「リビルトあり」の認定業者の買取価格も同額としている。

④　廃棄物：無許可業者は不法投棄するという前提で，廃棄物処理費を０とした。(平岩 2009)

⑥　税金：無許可業者は脱税するという前提で０とした。(平岩 2009)

⑦　リビルト費用：アモイの１企業の例（豊田通商 2014）では，リビルト製造費用（加工費）は10～100＄とのことである。それを参考値として100＄とした。為替レートは１元≒0.15USドルとした。違法業者は５大部品を取り外した後，補修用部品として販売するに際し，リビルト製造のプロセスを経ることがないという前提で０とした。

⑩　５大部品他リビルト部品：エンジン部品のリビルト業界の１社の例を参考地とする。リビルト製造するための仕入れ値は１万５千元程度である（豊田通商 2014)。リビルト費用を上乗せせずに同額で販売したとして１万５千元とした。違法業者の売値は，「模造品」の価格帯とした。リビルト品の価格帯が「中古品よりは高価格」とのことである。中古品が新品100に対して，20～30。模造品が10～20であるので（豊田通商 2014)，認定業者のリビルト品を30，模造品を20として金額を計算した。

(注）①⑦⑩の金額は，保守的に認定業者に最も不利となる値を設定した。

産業は新エネルギー車とガソリン車の二つの市場をにらんだ戦略を立てる必要がある」ので，自動車リサイクル産業においても，当面は両方を見据えた戦略が必要になる。また，日本の自動車リサイクル事業者は，「業界の中では，中国のEV化政策の意図は，環境保全というよりも世界の自動車マーケットの覇権を得る狙いが大きいと見ている。」と指摘している（2018年８月20日ヒアリング）。ATKearney（2018）が「電気自動車とバッテリー市場は爆発的に拡大しようとしている。市場拡大に伴う課題として，天然資源の不足，バッテリーをリサイクルするための有効なシステムとプロセスの必要性，CO^2排出量削減が十分でない可能性の３つがある。各国政府は，この急成長産業を管理しながら，慎重に物事を進めていく必要がある。」と述べるように，EV市場は未だ不透明であることから，それに向けた設備投資，システムの構築等にはまだ本格的な着手は難しい状況にある。

今後，中国の自動車リサイクル産業の適正な運営の為には，5大アッセンブリー部品のリビルト製造の解禁による正規の認定業者の経営の安定を図り，同時に中古車の海外輸出の増加等によりELV確保が困難になることを想定した上での，事業多角化等による認定事業者の経営の継続のための施策を実施することが必要である。これに加えてEV化政策におけるリサイクル制度の在り方，自動車メーカーの動き等を注視しながら，新エネルギー車とガソリン車の二つの市場を見据えた戦略が必要となろう。

以上

謝辞

本研究の実施に当たっては，公共政策研究科サステナビリティ学専攻の藤倉良教授から丁寧なご助言を頂き，深く感謝申し上げます。また，日本国内の自動車リサイクル事業に携わる方々には，インタビューや資料の提供に応じていただきましたことに心から御礼申し上げます。また，本研究に様々な示唆をいただきました藤倉教授ゼミの皆様に感謝申し上げます。

注

1　属性
- 事業内容：自動車解体業
- 所在地：関東地域
- 事業年数：約23年
- 資本金：約8,500万円

参考文献

石井亨（1996）「豊島事件―瀬戸内海を襲った国内最大の有害産業廃棄物不法投棄―」，『水資源・環境研究VOL.９』，pp88-90.

王舟・小幡範雄・周偉生（2007）「日中比較からみた中国の自動車リサイクル事業の現状と課題」，『政策科学15-1, Oct.2007』，pp83-97.

王舟・小幡範雄（2009）「中国の廃車解体システムに関する研究―認証解体企業と非認証解体企業に対するヒアリング結果を中心として―」，『政策科学16-2，Feb.2009』，pp41-49.

王舟・小幡範雄・燕乃玲（2010）「自動車リサイクル部品の活用による環境負荷削減効果分析」，『政策科学17-2, Feb.2010』，pp.127-140.

環境省「自動車リサイクル関連」『自動車リサイクル法の概要』，https://www.env.go.jp/recycle/car/index.html

経済産業省（2015）「自動車リサイクルの現状と今後について」（平成27年11月19日・経済産業省自動車課　自動車リサイクル室）.

経済産業省他,「３．中国の自動車リサイクル制度について」，『各国の自動車リサイクル制度』，pp17-20, www.meti.go.jp/committee/materials2/.../g90219b08j.pdf

経済産業省（2018）「自動車新時代戦略会議（第１回）資料」，http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/seizou/jidousha_shinjidai/pdf/001_01_00.Pdf

澤津直也・松本礼史・藤倉良（2016）「中国における自動車リサイクル産業の収益構造：日本の経験との比較から」，『公共政策志林　第４号』，法政大学大学院公共政策研究科，pp95-115.

車佳・劉庭秀・大村道明（2009）「中国における自動車リサイクル政策の最新動向と解体現場の実態分析」，『廃棄物資源循環学会研究発表会講演集』，一般社団法人廃棄物資源循環学会，https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsmcwm/20/0/20_0_85/_pdf/-char/ja

JETRO（2017）「中国で急速に進む新エネルギー車へのシフト」，『地域分析レポート』，https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2017/c895f347c351fc07.html

JETRO（2018）「特集：変化する中国の自動車産業　各論⑴変わりゆく中国の自動車産業政策『自動車大国』から『自動車強国』」，https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2018/

0601/c2fd1ee12be62de6.html
外川健一（2005）「自動車リサイクル法について」，『福岡県リサイクル総合研究センター第３回研究成果発表会特別講演資料（2005年７月14日・福岡県）』.
外川健一（2015）「自動車リサイクルシステムの現状」，『環境経済・政策研究』，pp92-95.
外川健一（2017）「資源政策と環境政策　日本の自動車リサイクル政策を事例に」原書房.
豊田通商（2011）「中国における自動車リサイクル事業に関する実施可能性調査報告書（平成22年度インフラ・システム輸出促進調査等委託費）」，経済産業省.
豊田通商（2014）「中国における自動車部品リビルトビジネスに関する事業化可能性調査報告書（平成25年度インフラ・システム輸出促進調査等委託費（アジアリサイクルビジネス展開可能性調査）」，経済産業省.
日本自動車工業会「図１：主要国の四輪車生産台数推移」／世界　生産／世界生産・販売・保有・輸出／クルマと世界，
http://www.jama.or.jp/world/world/world_t1.html
日本自動車工業会「図１：主要国の四輪車販売台数推移」／世界　四輪車販売／世界生産・販売・保有・輸出／クルマと世界，
http://www.jama.or.jp/world/world/world_1t1.html
日本政策投資銀行（2004）「新たなステージに入る中国自動車産業の行方(1)」，『今月のトピックス』No.067-1（2004年６月17日）.
平岩幸弘（2009）「中国における廃車買取価格について（前）（連載　自動車リサイクルの現実と課題（62））」，『月刊整備界』40巻８号，pp26-31.
平岩幸弘（2009）「中国における廃車買取価格について（後）（連載　自動車リサイクルの現実と課題（63））」，『月刊整備界』40巻９号，pp42-45.
平岩幸弘（2011），「５．モータリゼーション：中国の自動車リサイクル産業」，（第Ⅱ部中国環境問題の最前線），『中国環境ハンドブック2011-2012年版（中国環境問題研究会編）』蒼蒼社，pp145-157.
平岩幸弘（2012）「連載　自動車リサイクルの潮流（10）中国の廃車ビジネスへ進出する日本企業」，『月刊自動車リサイクル』第10号，pp52-60.
株式会社矢野経済研究所（2014）「平成25年度中小企業支援調査（自動車リサイクルに係る解体業者に対する経営実態等調査事業）報告書 〜使用済自動車の解体業者の経営実態に係る調査〜」，経済産業省.
みずほ情報総研（2015），「静脈産業の業界再編時代到来か？」／2015年のコラム／コラム／オピニオン，
https://www.mizuho-ir.co.jp/publication/column/2015/kankyo1218.html
山口徳行，株式会社3R代表取締役（2012）「再生資源の宝庫　廃車が生まれ変わる　自動車リユース・リサイクル100%への挑戦」，ダイヤモンド社.
吉田綾（2008）「第６章　中国におけるリサイクル―使用済み家電と自動車の事例―」，（第２部　各国の制度分析），『アジアにおけるリサイクル』日本貿易振興機構アジア経済研究所，pp225-253.
栗洋（2016）「中国における自動車リサイクル制度の現状と課題―拡大生産者責任（EPR）の視点から―」，『国際開発研究フォーラム』47-9，pp1-15.
栗洋・藤川清史（2017）「中国の使用済自動車からの再生資源ポテンシャルの推計」，『環境科学会誌』30巻３号，pp184-189.
陸冬森，中華人民共和国国家発展・改革委員会環資司循環経済処（2018）「中国EPR制度全体枠組みと実施の展望」，『シンポジウム　中国の第13次五カ年計画における自動車リサイクル政策の推進と日中協力資料（2018年３月７日開催・東京）』（主催：一般社団法人環境政策対話研究所）.
劉庭秀（2014）「アジアにおける自動車リサイクル制度の現状と課題―韓国の運用状況と中国の動向を中心に―」，『廃棄物資源循環学会誌』，一般社団法人廃棄物資源循環学会，pp87-95.
劉庭秀・車佳・大村道明（2009）「日中韓の自動車リサイクル制度における拡大生産者責任とパートナーシップ」，『第20回廃棄物資源循環学会発表会講演集』，一般社団法人廃棄物資源循環学会，
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsmcwm/20/0/20_0_86/_pdf/-char/ja
A.T.Kearney Energy Transition Institute（2018）「電気自動車の普及に伴う３つの課題」，/Natural Resources and CO2:Hazardous Ahead for Battery Electric Vehicles?, https://www.atkearney.co.jp/naturalresourcesandco2
Chen, Ming (2005)“End-of-life Vehicle recycling in China : Now and the future”, JOM, No.57, pp20-26.
Chen, Ming (2006)“Sustainable recycling of automotive products in China: Technology and regulation”, JOM, No.58, pp23-26.
Hu,Shuhan (2013)「中国における自動車リサイクル Investigation Analysis of Formal ELV Treatment Sector in China」，『千葉大学大学院人文社会科学研究科研究プロジェクト報告書』，Vol.263, pp2-35.
Zhao,Qinghuai, Chen,Ming (2011),“A comparison of ELV recycling system in China and Japan and China's strategies”, Resources Conservation and Recycling, No.57, pp15-21.
Zhang, Hongshen・Chen, Ming (2014)“Current recycling regulations and technologies for the typical plastic components of end-of-life passenger vehicle: a meaningful lesson for China', J Master Cycles Waste Manag (2014) 16, pp187-200.