

# 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——

王 舟・小幡 範雄

## 要旨

これまでも中国の廃車回収解体システムの問題に関する様々な研究が行われてきている。その中でも「廃棄自動車回収・解体管理規則」によって政府から認証された認証解体企業を対象として、現地調査をもとに中国の自動車リサイクル政策の変遷と処理技術の現状を分析するものが先行研究として存在する。しかし、廃車及び中古車の違法組立・改造による廃車・中古車の不正流通問題と自動車のリサイクル技術革新に関する課題を議論する場合は、非認証解体企業と整備業者においてこうした不適切な事象があると考えられるため、この実態調査をする必要があると考える。また本研究の調査対象は、認証解体企業・非認証解体企業・整備業者とする。

筆者が行ったヒアリング調査の結果、経済的利益ばかりを追求する処理業者は、リサイクル技術が立ち遅れている事とリサイクル部品の品質認証システムがないという現状で、低水準のリサイクル部品再利用と現行では再利用が違法とされている「5大部品」を利用して車両の再組立を行うことで経営を維持している現状が明らかになった。さらに、廃車・中古車の不正流通の要因分析により、不正ルートで入手した廃車を改造する非認証解体企業及び違法業者についての現状を明らかにし、廃車流通における法整備の遅れによる問題から、今後の研究で「リサイクル料金システム」の構築における課題と技術革新の支援制度をリンクして検討する必要があることも判明した。

キーワード：解体企業の認証状況、再生資源の処理、引取価格・料金システム、リサイクル技術の革新

## I. はじめに

中国では GDP の成長によって 2001 年度から特に民生用・個人用の自動車需要が増大している。中国政府も、2003 年に発表した「自動車産業発展政策」<sup>1)</sup>において、自動車（動脈）産業に関する改革活動を推進や、自動車産業の資源効率化を目的とする中古車流通、解体処理業、リサイクル等静脈産業の取り組みを推進する政策・法規を打ち出している。「中国汽車工業年鑑」による 2005 年時点の公式廃車台数は 56.2 万台であるが。しかし、平岩（2007）の研究には、【推定廃車台数 = 前年末保有台数 + 当年販売台数 - 当年末保有台数】の公式で廃車台数を 104.5 万台と推定された。公式廃車台数と比べて推定廃車台数は 48.3 万台の差があるという点を解釈すると、約 4 割の廃車は正規の廃車処理ルートを経ることなく不正な流通ルートでインフォーマル・セクター（非認証解体企業）に流れている現状であると考えられる。実際に、筆者が 2007 年度に行った現地調査によって、その一部現状が把握できた。

経済的利益ばかりを追求する解体企業は、リサイクル技術が立ち遅れている問題と「リサイクル部品の品質認定基準」が不十分であるという問題で、低水準のリサイクル部品再利用と再利用が禁止されている 5 大部品（エンジン、トランスミッション操舵装置、ステアリング、フレーム、前後サスペンション）を利用して行う車両の再組立で経営を維持している現状である。また、現場の作業員の環境保護意識の低さから不適正な処理を行い、廃車処理による環境汚染を多発する事態もよく見られる。本稿では廃車を解体する企業へのヒアリング調査によって、リサイクルの実態と問題点を明確にし、中国における自動車リサイクル分野における解体・再生利用技術の課題を明らかにすることを目的とするものである。

寺西、外川（2007）は、「アジアにおける自動車リサイクルの実態調査および国際的的制度設計に関する政策研究」でアジア全体におけるリサイクルの協力関係を築くための政策的提言を目的として、アジアの主要国のリサイクル制度について比較をした。

表1 リサイクル業者のタイプ分け・調査先 (認証資格より「Bタイプ+C認証企業=356社」)<sup>2)</sup>

項目	Aタイプ (約数千社) <sup>3)</sup>	Bタイプ (約350社)	Cタイプ (約10社)
企業属性	個人・私営企業	法人/有限会社、一部私営化	法人/国営企業
行政による車種の指定	×指定されず	○市・県/指定された処理場	○省・市/指定された処理場
認証資格	×専門処理企業として認証なし	○専門処理企業として認証あり	○専門処理企業として認証あり
補償金	×政府からの補償金なし	△政府からの補償金あり (一部)	○政府からの補償金あり
敷地面積	狭い (約10,000m <sup>2</sup> 未満)	広い (約10,000~50,000m <sup>2</sup> )	広い (約10,000~50,000m <sup>2</sup> )
処理車種	・大型車両の処理を中心とする 大型：トラック 中小型：乗用車/タクシー (少量)	・中小型車両の処理を中心とする 大型：バス,トラック (少量) 中小型：乗用車/タクシーなど	・小型車両の処理を中心とする 大型：バス,トラック (少量) 中小型：乗用車/タクシーなど
業務範囲	再生資源処理・農用車輛の修理	廃車回収、解体	廃車回収、解体、中古品販売
所在地	農村部	都市部の郊外	都市部の郊外
処理方法	手作業	手作業	機械化/一部手作業
敷地整備	未舗装	未舗装	舗装/一部舗装
処理関連の専門的設備	なし	一部あり (設備が不足で不備な点も多い)	設備充実 (廃油廃液体・吸引装置 フロンガス回収装置、大型クレーン)
再製造工程	なし	なし	(中古品) 洗浄装置、検査装置
処理能力	低い (約1,000台/年以下)	やや高い (約1,000~3,000台/年)	高い (約3,000~4,500台/年)

(出典：筆者のヒアリング調査のデータより作成)

注) 筆者が2007年8月、11月にヒアリングを実施した解体企業・ならびに分類は以下のとおりである。(合計：15社)

- A. タイプ：河北省3社 (如山汽車修配公司ほか2社)  
 B. タイプ：北京3社 (北京華桑谷物資再生有限責任公司ほか2社)、大連市1社 (大連市廢棄汽車回收解体有限公司)、  
 長春市2社 (長春市廢棄汽車回收中心ほか1社)、西安3社 (名称省略)  
 C. タイプ：上海3社 (上海宝钢鋼鐵資源有限公司ほか2社)

研究メンバーの平岩は、認証解体企業を対象として、中国の5つの地域 (上海、北京、瀋陽、大連、銀川) で現地調査を行い、あわせて中国の自動車リサイクル政策の変遷と現状についてまとめている。

本研究はまず、廃車及び中古車の違法組立・改造による廃車・中古車の不正流通問題とリサイクル技術革新問題は、中国の廃車解体システムの基本的な問題であり、その問題を検討する際に、認証解体企業を対象とするだけでなく、インフォーマル・セクター (非認証解体企業) の現状に対しても考察する必要があると考える。

今回の調査は、認証解体企業に限定せず、非認証解体企業と整備業者も対象としている。ヒアリング調査を通じて、中国の自動車リサイクル分野に関わる処理技術の現状と制度の実行現状を考察していくなかで、経済的利益ばかりを追求する解体企業は低水準のリサイクル部品再利用で経営を維持している現状が明らかになった。

また、表1に表すように解体企業を企業属性、認証状況、処理技術、専門設備導入、処理能力などの13項目により3タイプに分類した、各タイプの解体企業に対して「技術の現状」、「再生資源の処理状況」、「処理残渣 (有害物質、ASR) の処理状況」について分析をするものである。

## Ⅱ. ヒアリング調査による現状分析

### 1. ヒアリング調査の概要

今回の調査では、中国における自動車リサイクル (廃車の回収・解体処理) の問題点と解体企業におけるリサイクル技術の課題を2つの論点に絞り、廃車の解体企業と整備業者 (修理店) に対してヒアリング調査を実施した。調査対象である1つのグループは、解体工場/修理店の現場作業員で、廃車の解体/故障車の修理改造に直

表2 再生資源の処理状況

（一台当たりのデータ）

	基準原価	A. タイプ		B. タイプ		C. タイプ	
		引取価格 （金属）	引渡価格 鉄鋼メーカー	引取価格 （金属）	引渡価格 鉄鋼メーカー	引取価格 （金属）	引渡価格 鉄鋼メーカー
金属資源/鉄(千円/t)	1~2千円/t						
小型車両1t→0.8 t*	0.35千円/t	--	--	0.35~千円/台	0.8~1.6千円/台	0.33千円/台	0.8~1.6千円/台
中型車両5 t→4 t*	0.35千円/t	--	--	1.4~1.7千円/台	4~8千円/台	1.4千円/台	4~8千円/台
大型車両10 t →8 t*	1千円/t	8千円/台	~16千円/台	8千円/台	8~16千円/台	8千円/台	8~16千円/台
中古部品	--千円/件		0~有償		0~有償		0~有償
プラスチック	--千円/t		0~有償		0~有償		0~有償
タイヤ(中古)	--千円/本		~0.2千円/本		~0.2千円/本		~0.1千円/本
タイヤ(廃)	--千円/本		~0.05千円/本		~0.05千円/本		~0.03千円/本
バッテリー	--千円/本		—不明		—不明		—不明
ガラス	--千円/t		0円		0円		0円
**回収解体補償金	1~4千円台			一部あり		1~4千円台	

（出典：ヒアリング調査のデータより作成）

注）\* 車両重量の欄では全体に占める鉄の割合が80%と算定されているため、実際の処理量は矢印の右側にある値となる。

\*\* 補償金を受ける車種は大型車両だけに限定されている。（大型バス・大型トラック・10t以上の特殊車両）

-- 千円/件：政府機関が基準原価を決めていない。

接従事することで利益（給料）を得られて、経済利益を重視し環境知識が低い集団である。もう1つのグループは、工場/修理店の経営層で、企業の管理主導権を持つ、利益を追求しながら企業の発展を望むグループである。

本調査は2007年の8月、11月にわたる計30日間で、北京・上海・西安・大連・長春・河北省文安県という6つの地域で実施した。サンプルの選択については地域の特徴と調査企業特徴を考慮した上で選択した。例えば首都である北京の場合は、100人当たり自動車の保有台数は全国で1位であり、毎年大量な廃車が発生している。上海では、廃車の管理が規範化されており、廃車の解体企業における設備水準はモデル的な地域である。大連市では廃車政策の変化に伴う処理業者の処理設備整備にあたり、小規模事業者を合併によってある程度大規模化することに成功した。そして河北省文安県では、本調査において高いリスクを伴いつつ、違法廃車の改造現場を見ている<sup>4)</sup>。

分析手法としては、まず表1に表すように調査した企業を「企業属性、認証状況、処理技術状況、専門設備導入、処理能力などの13項目」といった要素でA・B・Cの3タイプに分けて分析を行う。次に、表2、表3に表すように上述の3タイプとのクロス表で「再生資源の処理状況」、「処理残渣（有害物質、ASR）の処理状況」を

分析して各処理企業の現状を把握していき、最終的に中国における自動車リサイクル分野における問題点と課題を洗い出す方法である。

## 2. ヒアリング調査の結果

### （1）再生資源の処理状況

表2に示した各解体企業の再生資源の処理状況は、「307号令の第10～19条」に基づいて廃車処理された場合のものである。小型・中型車の廃車引取価格については1トンあたり0.35千円を基準として政府の物価局が引取価格を設定している<sup>5)</sup>。大型車両を回収して処理する場合は、政府関連機関から一括で1台あたり1～4千円の解体補助金<sup>6)</sup>を受けることができる。

金属再生資源（鉄・非鉄金属スクラップ）については、金属市場の変動に連動し1トンあたり1～2千円で専門の回収業者を通じて、鉄鋼メーカーと取引されている。中古部品と非金属再生資源（プラスチック、廃タイヤ、バッテリー、ガラス）については、具体的な引取価格を設定していない、専門処理業者に渡す際には現場の交渉による時価となっている（廃車を回収する際にはこの部分の原価計算を含んでいない）。

表3 エネルギー回収、有害物質、処理残渣 ASR の処理状況

		基準・規定	A. タイプ			B. タイプ			C. タイプ		
			処理状況	処理ルート		処理状況	処理ルート		処理状況	処理ルート	
				引取先	価格		引取先	価格		引取先	価格
I 類	燃料類	回収、保管、再生	○～△	業者へ	0～+	○～△	業者へ	0～+	○	業者へ	0～+
	オイル類	回収、保管、再生	○～△	業者へ	0～+	○～△	業者へ	0～+	○	業者へ	0～+
	LPガス	回収、保管、再生	×	不明	--	○～△	業者へ	0～+	○	業者へ	0～+
II 類	液体類	回収、保管、処理	△～×	不明	--	○～×	不明	--	○～△	不明	--
	バッテリー	回収、保管、処理	○～△	業者へ	0～+	○～△	業者へ	0～+	○	業者へ	0～+
	フロン	回収、保管、処理	×	不明	--	△～×	業者へ	不明	○～△	業者へ	0～+
	ASR	回収、保管、処理	×	散乱	--	○～×	散乱	--	○～△	埋立て	--

(出典：「自動車製品回収利用技術政策」とヒアリング調査のデータを参考するより作成)

注) ○適正処理、△処理不足、×不適正処理

業者への項目は、有償引取の場合もあり。

I類：燃料類、オイル類、LPガスは、再生可能なエネルギー資源として回収して、専門再生業者に販却する。

II類：液体類 (LLC 冷却水)、フロン、バッテリー、ASR は有害物質として回収して専門処理業者に引き渡すことを指定されている。

(2) エネルギー回収、有害物質、処理残渣 (ASR) の処理状況 (表3)

中国のリサイクル率の定量範囲と定義については計算方法と定義が日本と異なっており、日本におけるリサイクル率は、【リサイクル率=部品リサイクル+素材リサイクル】となる。中国の場合は、【リサイクル率(可回収率)=部品リサイクル+素材リサイクル+エネルギー回収】となる(下の図1に参考概念図あり)。日本に定義しているリサイクル率は、中国で“可再利用率”と表現している【可再利用率=部品リサイクル+素材リサイクル】。I類の燃料類・オイル類・LPガスなどエネルギー再生資源を含んでいる定量部分は、日本が公表している75～99%の“自動車リサイクル率”の中に入っていない。

燃料類・オイル類・LPガスなど再生可能なエネルギー資源の再利用については、政府が再生可能資源と認識し、循環経済を促進するために「自動車製品回収利用技術政策<sup>8)</sup>」に基づいて、解体企業に燃料類、オイル類、LPガスなどをきちんと回収してから保管することを求めて、最後に専門再生処理業者に渡すことを義務つけてい

る。この制度によって、各解体企業は積極的に回収作業と保管管理の活動を行っているが、しかし、制度上の不足点は、具体的な処理基準と管理基準を設定していないため、エネルギー資源の再資源化は完全に市場経済の形で各解体企業と専門処理業者に任せる現状である。それ一方、エネルギー資源を再生産すること(再資源化)による環境負荷の発生と再資源化の軽量の統計を把握できない事態である。エネルギー資源の再資源化の現状は今回の調査で考察する必要であると考えられる。

政府機関が引取り原価基準を決めていないため、専門処理業者はI類品とII類品を回収する際に、現場で解体企業の関係者と相談して引取り価格を決める方式である。或いは、引取り価格は市場の状況によって時価となる。誰かが誰かに処理費用を払うこともその時にも決める。例えば、バッテリーの処理については、①パターン：バッテリーを分解して中の鉛を専門処理業者に引渡す場合は、専門処理業者→解体企業に料金を払う。②パターン：バッテリーを分解せずに専門処理業者に引渡す場合は、解体企業→専門処理業者に料金を払う。①の場合は、鉛が再生資源として鉛処理業者に販売し、バッテリーを分解する際に発生した廃液の処理費用は解体企業側に負担する。②の場合は、バッテリーが廃品として専門処理業者に提供し、バッテリーを分解する際に発生した廃液の処理費用は専門処理業者側に負担する。

有害物質、処理残渣 ASR (シュレッダーダスト) の処理については、「技術政策」では規制もあるが、しかし、



図1 中国のリサイクル率の定量範囲

多くの解体企業が利益にならないということで適正な処理を行っていない。調査したなかで認証企業であるCタイプ上海の解体企業だけは、きちんと保管してから指定された埋め立て場で最終的に処分している<sup>9)</sup>。一方、非認証企業であるAタイプの企業は有害物質と処理残渣の処理については法規を守らずに適当に処理をしている。例えば、Aタイプの企業は、バッテリーを分解してから鉛が再生資源として回収しているが、しかし、バッテリー中の廃液体はそのまま下水道に流すケースがある。それでも、廃バッテリーを新しいバッテリー液に交換してから、中古バッテリーとして利用者に販売することも存在している。また、LPガスやフロンを回収する技術を導入していないため、そのままに大気中へ放出している。環境負荷の発生に大きな影響があると考えられる。

### 3. ヒアリング調査の考察

#### (1) 「引取価格・料金システム」の不備による廃車・中古車の流通問題

全体の物・金の流れを見ると、入口である廃車引取時点では、Cタイプの解体企業よりA/Bタイプの解体企業が高い金額で廃車を回収している。しかし出口である金属再生資源・中古部品・非金属再生資源を排出する際には、ほぼ同じ金額で専門処理業者に提供している。また利益が一番高い金属再生資源は金属市場の相場と同等の金額で鉄鋼メーカーに売却している。しかし、現実にはヒアリング調査を実施した回収・解体企業の中では、A/Bタイプの企業が「高い引取価格」を実現しているにもかかわらず苦しい経営というイメージを全く感じない。そ

の結果A/Bタイプ企業はCタイプ企業より多くの廃車回収数を確保している。筆者はなぜ廃車を高い引取価格で回収するA/Bタイプ解体企業が利益を挙げているか？という点が疑問になった。

その原因として見えてきたのは、廃車回収システムが「引取価格・料金システム」を規範化していないため、利益を追求する解体企業及び違法業者は、不正ルートで入手した廃車から本来は「再利用禁止」とされる5大部品を取り外して、販売したり違法組立てをしたりすることより高い利益を得ているということである<sup>10)</sup>。

#### (2) 技術・設備の不備による環境汚染

調査した解体企業の中では、先進地域である上海のCタイプ企業は廃油廃液・吸引装置、フロンガス回収装置、大型クレーンなどの専門処理設備を持ち、工場の敷地内床面はコンクリートで舗装されている。技術・設備面と工場環境面では充実していると見られ、従業員に対する環境配慮面の教育・啓蒙も実施しているようである。

一方、後進地域のA/Bタイプ解体企業は専門処理設備を持たずに、作業員が手作業で廃車を解体する光景がよく見られた。舗装されてない作業現場で簡単な工具で解体していく作業工程において廃油廃液の吸引装置は配備していないため、廃油・廃液がそのまま流れるケースも多い。黒いオイルが染み込んだ地面には廃車の部品、ごみなどが散乱していた。コンクリートで舗装していない床に廃油、廃液体など有害液体<sup>11)</sup>を流すと、土壌への吸収により地下水の汚染リスクが非常に高まると考えられる。

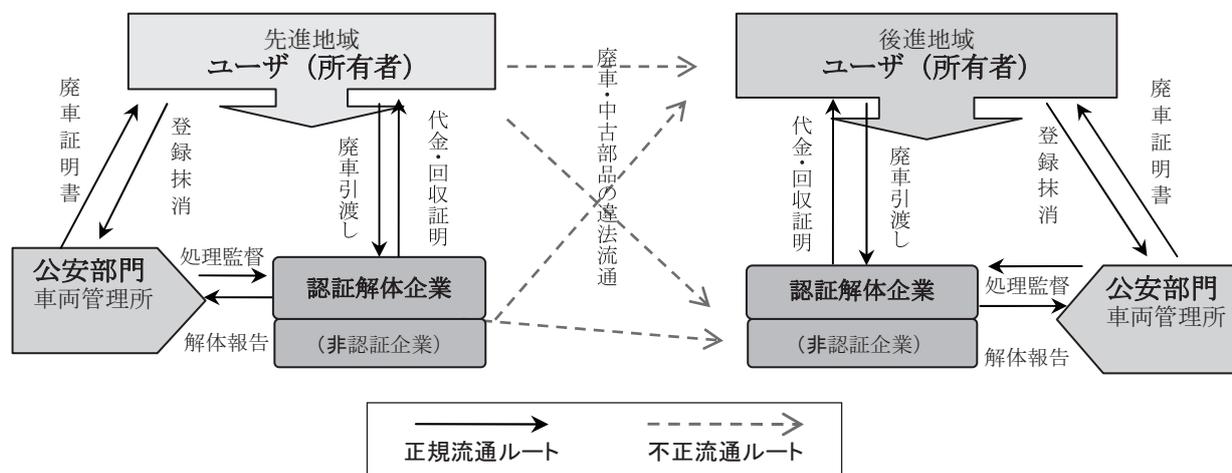


図2 中国の廃車処理システム・廃車の不正流通ルート

温暖化に一番影響を与えるフロンガスについては回収が実現していない。まれに修理業者が来て専用装置で必要な分を吸出して再利用に回すことがあるくらいである。なぜ専門の処理設備を導入することが遅れているかという原因を企業の責任者に尋ねると、答えはただ1つであった。「地方政府からの設備導入・技術革新の補償金が来ないため、自社の経済力で専門処理設備を導入する余裕がない。安い人件費<sup>12)</sup>をかけて手作業で廃車を処理することは現状の企業経営を維持することを考えると十分あり得る」である。

### Ⅲ. 中国における自動車リサイクル分野の問題点についての検討方法

#### 1. 廃車の流通における法整備の遅れがもたらす問題

実際に、廃車の引取価格(料金システム)をきちんと規範化していないため、市場経済の価格競争で、認証解体企業は政府から指定された自社で処理する廃車種類の以外の廃車を十分に確保できていない現状である。半割り程度の廃車及び中古車は、不正ルートで地域内、及び他地域(先進地域から後進地域)に流されている<sup>13)</sup>。例えば、図2に表すように北京といった先進地域の公安部門でナンバープレートの登録抹消手続きが済んだ廃車は、北京のBタイプの解体企業で処理するべきところである。しかし、不正ルートで後進地域のA/Bタイプの解体企業に流れ、そこで違法改造・組立をしてから、現地で中古車として再利用されるケースが多い。

また、修理車、改造・組立車に関する「リサイクル部品の品質認定基準」及び「中古部品・中古車の安全検査基準」が不十分であるため、解体企業と整備業者による、再利用禁止の5大部品と低品質のリサイクル部品の販売、廃車・中古車・違法改造車の流通は、交通安全面への影響が深刻な問題になっている。例えば、平岩(2007)の「中国における自動車流通管理に関する調査研究」の中では、瀋陽市内で発生する事故車の約3割に違法取引廃車・改造車が関係していると述べている。実際に、本調査で大連市后盐鎮公安分局(自動車行政の統括当局)と大連市税務局を訪ねてヒアリングをした時には、政府関係者から「違法車両が道路で走行することによって交通事故を発生するリスクが高くなる」と言われた。道路を管理する警察は「我々にとって、一番頭が痛い問題は違法取引による廃車をベースとした改造車による交通事

故であり、関係者に対しては最も厳しい罰則を与える方針である<sup>14)</sup>」と強調している。

なぜ廃車・中古車の不正流通問題が起こっているのだろうか。私はその要因を以下のように分析する。

①違法の改造車・中古車を利用する集団が存在している…新車・中古車を購入できるほどの収入はないが何とかして車を利用したい人々は、きわめて安い金額の違法改造車・中古車を購入するようになった。こういう利用者の特徴は、「違法のナンバープレートを手入手することができる」「自営の企業・工場を持つ」「長距離の移動をしない」「社会的な人脈が広い」である。

②違法の改造車・中古車を提供する集団が存在している…利益を追求するために、安い金額で回収した廃車・中古車を処理せずに、違法改造・解体・組立によって、高い金額で利用者に売る。こういった集団の特徴は、直接的に解体企業と関係があるか、回収・解体工場の従業員であり、廃車・中古車を回収・改造・解体・組立する工程に加わっている、もしくは政府機関に所属する人との人脈を持っていることである。

③政府が法律を執行する力が弱い現状<sup>15)</sup>…廃車処理を監督する役割を持つ公安機関の作業員は現場での監督作業をしっかりと出来てない。例えば現場でヒアリングした限りでは、廃車を処理する際に時間や天候の問題もあったとはいえわずか2~3割の廃車処理でしか監督をしていなかった。

これらの要因と高度経済発展による地域格差問題が廃車・中古車の不正流通現象をひき起こしたと考えられる。今後は経済の発展による個人の収入の増加で、廃車の流通問題は緩和されるかもしれないが、「技術政策」が3R原則を推進する目的としては、再生資源と部品のリユース率、リサイクル率を高める目標を設定しており、今後施行が予定される法規改善案は5大部品の再利用を解禁する方針を固めている。

そして、今後適正な廃車解体システムと中古車の流通システムを確保するためには、早急に「リサイクル料金システム」を整備しなければならないし、「自動車部品再製造試験管理弁法」<sup>16)</sup>の実施によって、5大部品とリサイクル部品再利用における「リサイクル部品の品質認定基準及び料金基準」を規範化することも重要な課題であると考えられる。

日本の自動車リサイクルシステムのように、処理料金を監督する【資金管理法人】組織を設立し、新車購入か

ら廃車処理までの資金流れを管理する必要があると考える。そこで、誰がいくらの料金を負担するか？どのようにリサイクル料金を分担するか？といった点が今後の研究で深く検討する必要があると考える。

## 2. リサイクル技術水準の遅れによる環境汚染の要因分析

例えば日本の自動車リサイクル事業は車の生産ラインと逆の原理を基にした先進的な解体設備が整備されており、1台当たりわずか45分というスピードで廃車・解体処理を行っている。廃車の処理をする際には、まずパーツ回収工程でリユース可能な部品を回収して、液体の抜き取り、非金属部品の回収、解体、非鉄部品の回収、プレス成形、及びシュレッダーレスで再生資源と有害物質を分類して保管する処理が行われている。廃車の解体処理において極めて環境配慮が進んでいる。

リサイクル部品の再利用について日本の場合には、先端な処理技術によるリサイクル部品の高品質を確保する上でネットワーク販売にも利用してリユース分野を推進している。リサイクル部品からの利益は自動車リサイクル業者の総収入の半分以上を占めている。矢野経済研究所のデータによると、日本では年間1,060億円のリサイクル部品が利用されている、利用率は3%である。そのうち、中古部品は約900億円、5大部品を含むリビルト部品は約160億円である<sup>17)</sup>。特に、中古エンジンは途上国に輸出して高い利益をあげている。

先進国の日本と比べると中国のリサイクル技術がだいぶ遅れることは事実であり、現状の解体処理技術は日本の1970年代の状況と言える。上海など先進地域にある一部の解体企業は地方政府の支援政策を受けて専門な処理設備を導入し、優れた解体工場を整備しているが、それ以外の多くの解体企業は旧態依然とした解体処理技術の下で基本的に手作業を中心とした廃車処理をしている。適正に処理するための最低限度の設備とされる廃油廃液体・吸引装置、フロンガス回収装置、大型クレーン、敷地内舗装などの整備ができていないため、廃車処理による環境負荷物質の発生すら把握できない恐れがある。

特に温室効果ガスであるフロンの回収については、政府は厳しい基準を設定しフロンガスを回収処理する際に、必ず資格を持つ業者が適正な処理をするべきと規定されているが、しかし支援も少なく約356社の認証解体企業の中で、フロンガス回収設備を導入したのは少数である。それらの企業でさえフロン破壊技術を持っていな

いため、フロンガスを回収しても処理できない現状である。その一方、回収して保存するだけで無駄と思う経営者が多く存在しているため、回収したフロンガスは、車の修理店及び整備業者に売却して再利用されている。企業としては、管理コストを削減しつつ利益も向上できる良策と考えているようである。

リサイクル部品の再利用に関する再製造技術については、上海など先進地域にある一部の解体企業は洗浄装置、検査装置を導入してリサイクル部品の処理作業を行っている。それ以外の多くの解体企業は整備工程を持っていないため、取外した利用可能なリサイクル部品を洗浄・検査しないままに利用者に販売されて再利用している現状である。当然、品質が低いリサイクル部品は高い金額で売られないため、非常に安い値段で販売している。低水準のリサイクル部品から利益を上げている中国の解体企業は、高水準のリサイクル部品で利益をあげている先進国（日本）の自動車リサイクル企業と比較すると30年程の差があると感じている。

2008年に施行された「自動車部品再製造試験管理弁法」によって、自動車メーカー3社と部品製造企業11社で5大部品を中心とするリサイクル部品の再製造試験が始まった。その再製造技術の実証研究は、上海交通大学の機械・動力工程学院の「自動車工程研究所と機械工程研究所」などで研究を進められている。

自動車リサイクル分野の処理技術が遅れている現状について、中国政府は先進国の関連法規を参考としたうえで、2006年に「自動車製品回収利用技術政策」（略称「技術政策」）を実施した。中国における「自動車リサイクル政策」とされる「技術政策」は、自動車の設計・製造・販売という動脈産業から、修理・整備・解体処理・リサイクルなどの静脈産業まで「技術革新政策」を中心として3R原則に基づいて省資源化、リユース化、リサイクル率を高めていく目標を設定している。目的としては、循環経済を推進することにおける「持続可能な発展の実現」、「環境の保護」、「資源効率化」という3つである。

しかし、「技術政策」は「307号令」と同様にあくまでも解体業界を整備していく規定法規であり、実際には次のような問題点を持っている。①リサイクル技術が遅れていることについては、具体的な対応政策が不足問題点である。②技術革新に関わる費用は誰かが負担する問題点である。③支援政策を整備する問題点がある。

今後、リサイクル技術の立ち遅れを解決する際には、

優先的に解体企業が専門処理設備を導入することを重要な施策と位置付けて、それに対応する支援制度を検討する必要があると考える。

技術革新の課題については、「解体設備の導入による環境負荷削減」と「リサイクル部品の再生技術アップによる利益向上」の2つに論点を絞っている。技術革新に関わる経済的な負担は、解体企業に限定せず、政府・自動車メーカー・車の所有者もそれぞれ分担する必要があると考える。この部分について今後の研究で是非とも「リサイクル料金システム<sup>18)</sup>」の構築とリンクして検討する予定である。

#### IV. まとめと今後の課題

今回は解体企業と整備業者へのヒアリング調査を通じて、中国の自動車リサイクル分野に関わる処理技術の現状と制度の動きが明らかになった。解体企業をA・B・Cの3タイプ（Aタイプは非認証企業である。Bタイプは設備が不足で不備な点も多い認証企業である。Cタイプは設備充実な認証企業である。）に分け、解体企業に対して「リサイクルプロセス（工程）・技術の現状」、「再生資源の処理状況」、「処理残渣（有害物質、ASR）の処理状況」などを分析したものである。得られた結果をまとめると以下ようになる。

廃車回収システムは「引取価格・料金システム」を規範化していないため、利益を追求するインフォーマル・セクター（非認証解体企業）及び違法業者は不正ルートで入手した廃車から再利用禁止の「5大部品」を取り外して販売したり、違法組立てをしたりすることより高い利益を得ている。この原因で廃車・中古車の不正流通問題が起きている。また、修理車や改造・組立車に関する「リサイクル部品の品質認定基準」及び「中古部品・中古車の安全検査基準」が不十分であるため、解体企業と整備業者による違法の5大部品と低品質のリサイクル部品の販売、廃車・中古車・違法改造車の流通が横行することが、交通安全の面へも深刻な影響をもたらしていることが明らかになった。

処理技術が立ち遅れている問題については、上海など先進地域にある一部の解体企業は技術・設備面と工場環境面では充実していると感じるが、それ以外の多くの解体企業は遅れた解体処理技術の下で基本的に手作業を中心として廃車処理をしている。適正に処理するための最

低限度の設備を整備できていないため、廃車処理による環境負荷物質の発生が把握できていないと思われる。

引取価格・料金システムの不備による政策の徹底化とリサイクル部品の品質向上、技術・設備の不備によるリサイクル技術の専門啓発とその支援を、それぞれ次の段階へ進む政策展開に必要であると考えられる。

#### ＜今後の研究課題＞

今回の調査は、解体企業と整備業者の経営状況について詳しいデータを手に入できなかったため、廃車処理における解体企業の利益分析ができなかった。この分析が次回以降の実態調査テーマになると考える。

今後の研究で、技術革新に動かす支援制度が、「リサイクル料金システム」とリンクして、政府・自動車メーカー・解体企業・車所有者がそれぞれの役割を明確化した上で、具体的に中国独自の「自動車リサイクル料金システム」の構築をしていくと考えている。5大部品の再利用を解禁する制度の動きや、これに関連した「リサイクル部品の品質認定基準及び料金基準」の規範化についてもどのように議論されていくのか興味深く感じている。

#### 謝辞

本調査は、「2007年度笹川科学研究助成」と「立命館大学・国際的研究活動促進研究費」の研究助成により行われるものである。現地調査にあたり、多数の協力者から大変お世話になった。ここに記して謝辞を申し上げたい。

#### 注釈

- 1) 中国の経済貿易委員会により国家発展和改革委員会（令第8号）、実施日期2004年5月21日
- 2) 認証資格は、「廃棄自動車回収管理弁法（國務院令第307号が307号令に略称する）」の第6, 7, 8, 9条に基づいて2003年2月に中国国家経済貿易委員会が「（第1回）廃棄自動車回収解体企業名単339社」を公布した。その後17社が追加され、総合数は356社となっている。
- 3) 本研究は、解体企業を「認証資格状況、処理技術状況、処理能力、工場内の整備」などの分類根拠に基づいて、3つのタイプに分けて分類してみると、認証資格を持つ解体企業のB, Cタイプは356社である。ところで、非認証解体企業であるAタイプは、政府機関の関係者の話しによれば、正確な会社の数は把握できずに約数千社と推定されると語った。
- 4) 河北省文安県では多数の「闇の資源再生業者」・「違法処理業者」が集まっている。
- 5) 引取価格は307号令の第19条「金属市場価格に基準計算」の条文に基づき設定しているが、しかし、基本的な金額を設

定していないため、現状では各地方政府が独自の基準を制定しており。一般的に1トンあたり0.35千元という基準になっている。ただし廃車の状況により引き取り価格には30%程度の幅がある。また今回の調査では、「小型車両」の категорияが独・フォルクスワーゲン社の自動車であった。そのためBタイプの一部業者では廃車にせず地方へ転売してしまう実態があり、1台あたり4千元程度の価格で回収するケースもある。

- 6) 解体補助金は、政府が指定された車種（大型バス・トラック・特殊車両）を解体する時を対象とする補助金である。関連政府機関が処理企業に一括で1～4千元を支払う。補助金の使用範囲は、処理費用と廃車の引取金額となっている。
- 7) 中国の自動車リサイクル率の定量範囲と定義は、国家基準のGB/T19515-2004「道路車両可再利用性と可回収利用計算方法」（以下「車両可再利用計算法」）による。
- 8) 2006年2月に国家發展委員会、環境省は「自動車製品回収利用技術政策」（以下、「技術政策」）を公布した。「技術政策」の第3章でエネルギー回収使用、処理残渣（有害物質、ASR）処理方法について規制している。
- 9) 実際には、中国では手作業の「細分類回収」で廃車を処理しておりリサイクル率は意外と高いという議論もあった。1台の廃車に対して、処理企業は再利用が可能か不可能かを検討し、何らかの方法で全て処理している。
- 10) 実際に調査した河北省文安県如山汽車修配公司是、回収したトラックを特殊農業用車両に改造している修理業者である。作業員の話によると5台の廃車された大型トラックで2台の特殊農業用車両に改造することができるという（販売価格は1台20千元）。
- 11) 廃車の中で有害とされる液体の種類は、ガソリン・軽油・廃オイル類・LLC冷却水・バッテリー液などであり、含まれる有害物質は、重油・酸類・アルカリ金属・鉛などである。
- 12) 多数の解体企業では、現場作業員は後進地域から来た出稼ぎ労働者（現地では「農民工」と呼称）である（大体500～1,000元程度の月給）。
- 13) 先進地域の解体企業では廃車となったタクシーが、1台あたり1～4千元で回収される。しかし、不正ルートに後進地域では10千元程度で再販売される場合もある。（車種は乗用車、タクシー、輸入車が多く）
- 14) 307号令の第20～26条は、罰則に関する条文。
- 15) 「307号令」法律上では「公安機関が廃車処理を1台ずつ監督するべき」とある。
- 16) 2008年3月に国家發展委員会が[2008]523号「自動車部品再

製造試験管理弁法」を公布した。試験企業は、自動車メーカー3社と部品製造企業11社であり、試験対象の製品範囲は5大品目を中心とする。但し、再製造された製品は新車への使用が禁止される。

- 17) 2006年「使用済み自動車のリサイクルについて」の報告書（pp.37～38）を参考にした。
- 18) ここで強調する「リサイクル料金システム」は、廃車を回収する際に発生した取引料金から、処理工程の最後までに発生する処理費用の全料金システムを示す。含まれている料金は、廃車の引取り金額、金属再生資源の処理費用、非金属再生資源の処理費用、エネルギー回収費用、フロンガスの処理費用、エアバッグの処理費用、有害物質（廃液）処理費用、処理残渣 ASR 処理費用、廃鉄材を鉄鋼メーカーに引渡す金額などである。

#### 参考文献

- 中国統計出版社（2002・2003・2004・2005）『中国統計年鑑』各年版。
- 中国国家経済貿易委員会「廃棄自動車回収・解体管理規則」2001年。
- 中国政府経済貿易委員会「自動車産業發展政策」2003年。
- 中国国家経済貿易委員会「廃棄自動車回収解体企業名單」2003年。
- 中国国家経済貿易委員会「中古車流通管理規則」2005年。
- 中国国家發展委員会、環境省「自動車製品回収利用技術政策」2006年。
- 中国国家發展委員会「自動車部品再製造試験管理弁法」2008年。
- 寺西後一、外川健一、平岩幸弘「アジアにおける自動車リサイクルの実態調査および国際的制度設計に関する政策研究」トヨタ財団研究助成報告書、2007年、pp.99～128。
- 平岩幸弘「中国における自動車流通管理体制に関する調査研究」現代文化研究所、2008年、pp.1～24。
- 日本ロジスティクスシステム協会『使用済み自動車のリサイクルについて』自動車分科会、2006年。
- 機械システム振興協会「自動車リサイクルに係る最適解体システム等に関する調査研究報告書」2005年。
- 陳銘「持続可能な製造—グリーン設計と回収利用」上海交通大学、2007年。
- 王舟、小幡範雄、周璋生「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巻1号、2007年、pp.83～97。