

シュレッダー・ダストの削減に向けての自動車補修部品市場の確立に関する研究

Study on establishment of the replacement parts market towards curtailment of
Automobile Shredder Residue(ASR)

江口 泰太¹

Yasuta Eguchi

市川 新¹

Arata Ichikawa

ABSTRACT: The purpose of this paper is to make the system that is to reduce automobile shredder residue (ASR) by improving the replacement parts market. Especially, we examined the possibility of using CDs in which the car company recorded all parts with ten digits number (product number).

We have concluded the following merits by introducing these CDs for the replacement parts market.

- Decreasing the mistake of the order and sales with speedy trade.
- Each trader could make the common circulation software, which could enlarge the market for the replacement parts market.
- It is possible to increase the opportunities for car parts for another type of cars, in which common parts are used, at the replacement of these parts.

KEYWORDS: reuse, product number, automobile shredder residue(ASR), the replacement parts

1. はじめに

近年、最終処分場の逼迫や処理費の高騰で自動車のシュレッダー・ダストの処理について非常に厳しい状況にある。そのために、自動車リサイクル法やリサイクルイニシアティブ等が制定され、自動車リサイクル率の引き上げが求められている。シュレッダー・ダストを削減させることは、自動車に利用されている様々な部品を如何に有効に再利用するかという問題に帰結する。日本は、海外の自動車メーカーに比べ部品数をはるかに多く、かつユーザーの様々なニーズに対応するために4年に1度はフルモデルチェンジ等を行い、車種・型式が多様化しており、そこで使用されている部品も変更されていることが多く、これも部品数の増大の原因となっている。その是正のために、各自動車メーカーでは設計の段階で部品数を減らすことや異なる車種間で部品の共通化を進めている。しかし、この動きも、現在利用されている自動車が廃車になった時に、リユースをどのように進めていくかの解決にはつながらない。業界推計によれば、日本の補修部品市場に占めるリサイクル部品（リユース・リビルト部品）のシェアは約4%（経済産業省）と低水準であり、その活用を促進するためには、リサイクル部品が抱える問題を明確にし、解決策を提案しなければならない。本研究では、解体業者でのインターンシップの体験をもとに、部品の「リユース」に視点を置き、補修部品市場が拡大しない理由を検討するとともに、補修部品市場を活性化させることで、現在利用されている自動車が廃車になった時に、シュレッダー・ダストの削減をはかり、最終的に自動車リサイクルの向上を果たすシステムの構築を検討したので、その結果を報告する。

1 福岡大学大学院工学研究科 Graduate School of Engineering, Fukuoka University

年間約 500 万台（外川、2001）が廃車にされていると言われており、その廃車処理フローの概要が Fig.1 として示されている。これによると、その内、約 100 万台が海外に中古車として輸出されている。それ以外の約 400 万台が整備工場・ディーラー等を通じて全国に約 5000 社あると言われている解体業者・シュレッダー業者に渡される。1 台につき部材の 30% が手作業で解体され、市場価値を持つ部品がリサイクル部品として市場に出回る。一方、残りの 70% は、シュレッダーにかけて破碎され、次いで比重の差や風力・磁力選別等によって鉄・非鉄及びシュレッダー・ダストに分けられて、利用可能なものはマテリアルリサイクルされる。シュレッダー・ダストの一部は、サーマルリサイクルと呼ばれる焼却工程に回るものもあり、統計上では現在のリサイクル率は 70~75% と言われる。しかし、インターンシップでの感触からすると必ずしもここに述べたようなフロー通りではないように感じられた。その理由として、解体するまでの問題点（情報収集）と解体での問題点（易解体性）が挙げられる。そこで本研究では、前者に着目し、Fig.2 のようなフローを作成し問題を明らかにし、その問題点の解決を図った。

2. 1 廃車となる自動車

解体の現場には、様々な自動車が搬入されている。大きく分けて 2 種類のルートから搬入させている。1 つは、寿命・車検切れの際、買い替え時に下取り車として出された自動車(価値のないと判断された自動車)が廃車として持ち込まれる場合である。もう 1 つは、事故等で廃車になった自動車が持ち込まれる場合であ

る。その際に、比較的新しい自動車・スポーツカー（価値あると判断された自動車）を解体業者がディーラーから高いお金を払ってでも買ってくることもある。その価格は、乗せられている部品の経済的価値によって決まる。売れる部品がないと判断された自動車が、無償で引き取られる場合もある。この価格査定は、解体業者とディーラーの付き合い等によっても異なる。このようなルートのほかに、放置自動車の整理のために、引き取ってくる場合もある。その際はほとんど無償である。

2.2 車種・年式の特定

一般的に、廃車には殆ど車検証 (Fig.3) が入っていない。もし車検証があれば、それから初年度登録年月日・型式・車台番号・原動機の型式・型式指定番号・類型区分番号が特定でき、車種・年式が明らかになるので、販売可能な中古部品としての部品取りの決定が容易である。しかし、車検証がない廃自動車の場合には、自動車の車種・年式を明確にすることから始めなければならない。なぜなら、日本では車種が多用だからである。日本の代表とも言える自動車の 1 つである TOYOTA カローラは、年式・エンジン・グレード・ミッション・ドアの型式により Fig.4 に示すように様々な組み合わせがある。これらの組み合わせによって単にカローラと言っても使用される部品が異なる。さらには、2 年に 1 度のマイナーチェンジ、4 年に 1 度のモデルチェンジが行われる場合がある。しかし車種・年式が不明な場合には中古部品としてのリユースは極めて限定されてしまう。

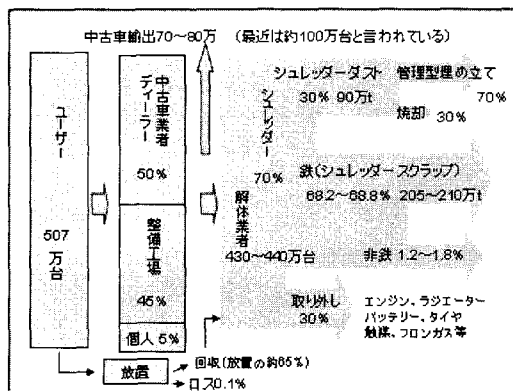


Fig.1 廃車処理フローの概要
(日本鉄源協会資料より作成)

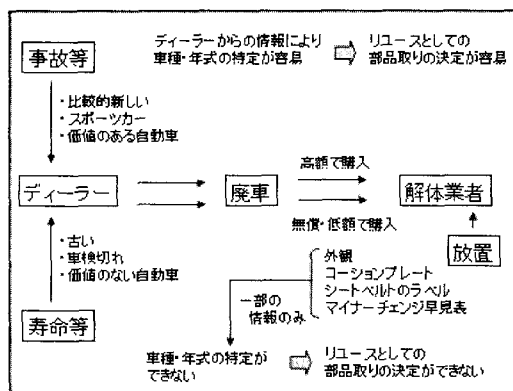


Fig.2 解体するまでの問題点

番号 00123		平成〇年〇月〇日		〇〇陸運支局長	
自動車検査証					
車名	初年登録年月日				
	型式			型式指定番号	
車台番号	原動機の型式			類型区分番号	
所有者の氏名又は名称					
所有者の住所					
使用者の氏名又は名称					
使用者の住所					
有効期間の満了する日	備考				

Fig.3 自動車検査証

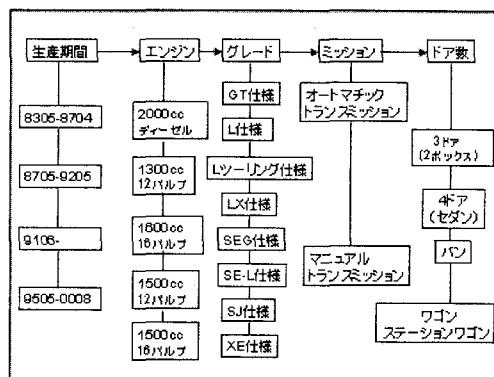


Fig.4 TOYOTA カローラの種類
(TOYOTA 車検・外装パーツカタログより作成)

各メーカーは自動車に関する明確な情報をどこの解体業者にも降ろしていない。そこで、解体業者では、車検証とは別に各自動車に添付されているコーションプレート (Fig.5) が有力な情報源になる。これには、型式・ボディカラー・内装・足回り・ミッション等に関する情報が記載されているが、それ以外の情報は外観から推定するしか方法はない。しかしこの情報だけでは、年式が決定できない。そのため、殆どの解体業者はシートベルトに付いているラベルから製造年月日と財団法人 日本自動車査定協会出版のマイナーチェンジ早見表を参照して年式を推定している場合が多い。このように自動車の情報が集まって初めてリユースとしての部品取りが可能となる。これが自動車リサイクル率引き上げの大きな阻害要因があると感じた。しかし、現段階ではこのような推測をしながらリユースが進められている。

× × × × MOTOR CO.,LTD JAPAN		
型式	E-HCR32	
CHASSIS NO	HCR32-281646	
MODEL	KRCR32RGFSL AA	
カラートリム	KH2 G 鋼	
エンジン	RB20DET	1998
ミッション、アクスル	FS5W71C	RC43
× × 自動車株式会社		工場 5

Fig.5 コーションプレート

インターンシップで行った解体業者は、1日平均50台を解体・処理しなければならなかった。ここでは、解体・分別された部品の一部を海外に輸出していたが、その収入をもってしても、これだけの台数をこなさなければならないようであった。これを下回ると採算がとれなくなる。やはり、解体するまでに車種・年式と言った自動車に関する情報が把握できないために実際の解体に、1台につき10分程度しかかけることができないで、上記に述べたようなことはできずに大まかに解体・処理し、量をかせいで採算を取らざるを得なくなっていた。これでは、まだ十分に再使用できるものまでがシュレッダーにかけられてしまう恐れがあると感じた。

2.3 中古部品の商品化

中古部品 (リユース部品) は、そもそも自動車の故障・車検に際して、部品が交換される時に使用される場合が多い。しかし多くの部品は、自動車メーカーや部品メーカーが提供する純正部品が使用される。日本では、車検制度があり各自動車メーカーは、売った以上、廃車になるまでその自動車の部品を供給する義務がある。そのため、自動車メーカーは、全ての自動車の部品を管理している。具体的には、各部品に10桁の部品番号 (品番) を付けており、これらのデータを電子カタログという形で、CDないしDVDに記録し、ディーラー・整備業者・地域部品商等に提供し、発注・販売を行っている。その結果、純正部品であれば、部販・共販、地域部品商等を通じてディーラーや整備業者とオンライン (Fig.6) で電子カタログを用いて発注・販売が可能のためにニーズにスピーデ

整備業者は、補修部品を解体業者に発注するわけだが、電子カタログのようなものはないため、実にアナログ的な発注が行われている（Fig.7）。すなわち、具体的に欲しい部品の図面（絵）を描くことや指定されたフォームに入力して、解体業者等が所有しているか、供給できるかを問い合わせる。その図面を見て、手持ちがある解体業者等がその発注を受け、宅急便で配送している。このような曖昧な情報に解体業者が対応しなければならぬために届いた商品が間違っていたり、きあげることができないでいる。発注された部品をすばいスピーディーに対応できないこと、届いた商品が間違っていると言った問題点が発生し、それが補修部品市場の発展を阻害する根本的な原因となっていると感じた。

中古部品の流れは以上であるが、実際には、解体業者が、売れると思われる部品を取り出し、それを倉庫に保管し、インターネット上に「陳列」している。整備業者はこのインターネットを見て、発注しているのが普通である。インターネット上になければ、純正部品を使わざるを得ない。解体業者としても、取り出した部品がどの車種・形式化をはっきり表示できないと、売れることはない。そのため、売れるものしか、取り出さないし、取り出してもインターネット上で 3~6 ヶ月売れなければ、その部品もシュレッダー・ダストの同定は基本になるのである。

2.4 中古部品流通グループ

現在は、解体業者と整備業者との橋渡しを行う目的で新たに中古部品流通グループ（Fig.6）という業者が現れている。日本の部品数の多さから解体業者も1社だけでは全ての部品を揃えることが出来ないため、企業として成り立たないが、解体業者がグループに加盟することにより自社に部品がなくてもグループの中の業者にあれば、そこから宅急便で届けることが可能なのである。このように解体業社と整備業者との距離も徐々にではあるが縮まりつつある。現在、中古部品流通グループは、ピックウェーブ・NGPグループ・翼システム等と数十社あるが彼らが独自のソフトウェアを開発し、それぞれで品番を付けているために、解体業者は加盟したグループ内での流通量や売れ筋等しか把握できないので、実際の部品取りが限定されている。さらにグループごとに部品の規格が異なり品質基準や保証がばらばらで統一できていない。今後は、生産者から解体業者への縦のつながりだけでなく、いかに流通グループ同士の横のつながりを構築していくことが重要だと感じた。

3. 海外での取り組み

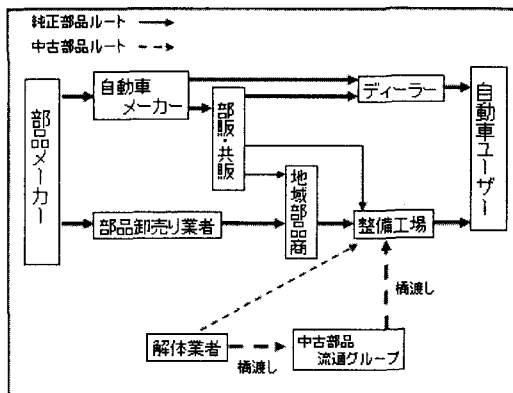


Fig.6 部品供給ルート

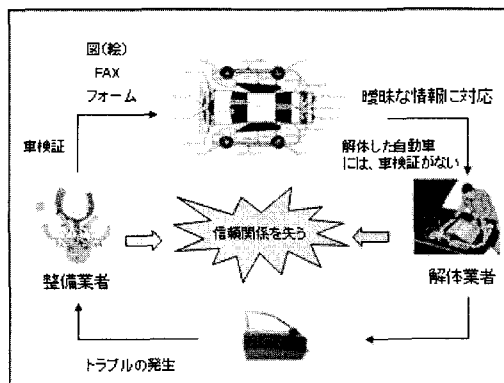


Fig.7 中古部品の発注・販売

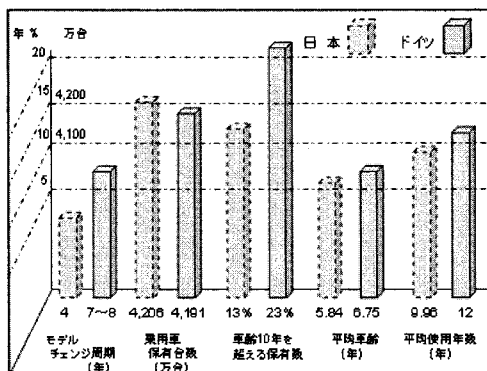


Fig.8 日本とドイツの比較

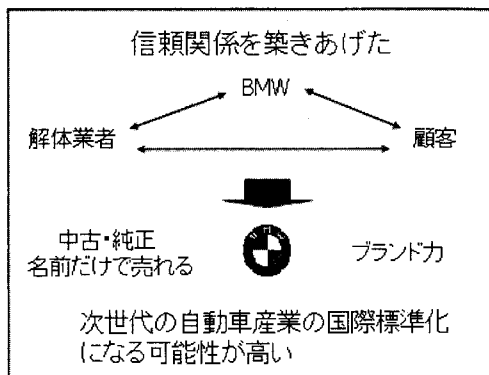


Fig.9 ブランド力の確立

Fig.8に、日本とドイツとの車作りに関して様々な文献から情報を得て比較してみた。これによると両国とも乗用車保有台数は、あまりかわらない。しかしドイツは、まず平均車齢・平均使用年数で日本を上回っている。これは、ユーザーが1台の自動車を長く乗っていることを示している。さらにモデルチェンジの周期も長くチェンジしても大幅な部品変更はない。10年以上前の設計の部品が今でも使用できると言われている。ヨーロッパでは、環境問題についての意識が比較的早期から高まっている。ドイツの自動車メーカー、BMWのリサイクルシステムは、1970年頃から始まっており、現在では、車のパーツの70%以上がリサイクルされているとのことである。日本と数値は同じだがこのリサイクル率の中心となっているのは、リユースである。ユーザーに安心して勧めるだけの品質とそれに対する信頼性があるためである。良い製品は、いつまでも良いと言う考え方があり、少しくらい価格が高くなったとしてもそれをユーザーが長く使用してくれるというコンセプトの上に成り立っている。そのために、BMWの車作りは、リユースを前提とした材料の使い方や設計が定着してきている。リユースに関しては、汚れにくい材料や掃除しやすい構造であること・部品の共通化や残存寿命・材質名の明確化が求められている。これは、BMWだけに限らず、ドイツを中心としたヨーロッパの自動車作りの考え方でもある。廃車となった自動車の処理も徹底している。ドイツも廃車処理に日本と同様な悩みを抱えているが、廃車処理の基本もリユースにある。例えばBMWは、静脈産業との結びを強くし、自動車に関する明確な情報提供を行い、解体・処理の効率化を図っている。最終的には、解体が行いやすい設計にフィードバックさせている。このようにして長い間、Fig.9に示すように解体業者、顧客との間に信頼関係を築きあげた結果、純正・中古に関わらずBMWという名前だけで商品が売れるブランド力を確立している。今後は、こうしたドイツの自動車作りが次世代の自動車産業の国際標準化になる可能性があり、そのとき日本の現在のリユース状況では、国際的に販売できなくなる時代が来ないとは断言できない状況と考えるのは杞憂に過ぎないのだろうか？

4. 部品番号（品番）を利用した市場の確立とその意義

補修部品市場を促進させるには、純正部品と同様に電子カタログ（CD）を用いて解体業者と整備業者とをオンラインでつなげ、発注・売買を行うシステムを構築しなければならないと考える。しかしこのCDは、現在のところ解体業者等には非公開である。一方で、様々な自動車ユーザーのニーズに答えるためにインターネットオークションでこのCDが販売されており、一部のマニアがそれを利用している。ここでは、解体業者がCDを利用することでどのようなことが可能になるのかを検討してみた。

4.1 車種・年式の特定

CDに、解体する部品ないし、交換を必要とする部品番号（品番）を入力と、それが使用されている車種の一覧が出てくる。前述した、コーションプレートからの情報と照合することにより、車種・年式の同定が容易に行うこ

とができる。

4. 2 部品の特定

Fig.4 に示した TOYOTA カローラの中から（'9106 年式 1500cc SE-L 仕様 オートマチック 4 ドア）の組み合わせを取り上げ、そこに使用されている部品数を上述の CD（トヨタ補修部品電子カタログ）で調べた。一般的に 1 台につき部品数がおおよそ 2 万とも言われているが、Fig.10 に示すように計 4650 種類の部品（交換需要ともいえる）に分別された。これらの部品は、CD 上で検索しやすいように、大きく（電気リカル等）4 つに大分類されている。次にそれらはスピーカー・ヘッドランプ等に中分類（計 187 種類）される。さらに中分類に該当する部品を構成する部品（ヘッドランプブラケット等）に小分類（計 4650 種類）されている。CD には分かりやすいように部品の図面も描かれているので数が多くても必要とする部品に簡単にたどり着ける。実際には、特定の車種を入力すると、Fig.10 の流れに沿って欲しい部品を検索できるようになっている。逆に品番を入れることにより、それがどのような小分類であり、形状・サイズ等を図面で判明することが可能である。ここで、この部品数を世界的に見ると日本をかなり多い。ディスクプレーキパッドを例に取ると米国車は、390 種類と言われているが、日本では 3000 種類の部品があるそうだ。

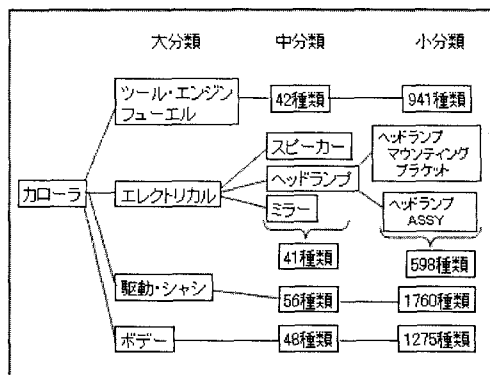


Fig.10 構成部品の把握
（トヨタ補修部品電子カタログより作成）

4. 3 リユースの可能性の拡大

逆に部品（ヘッドランプマウンティングブラケット）の品番（53271-12040）で検索すると Fig.11 のように、この品番を使用している車名の一覧を出すことも出来る。これは、カローラの部品でもあると同時に他の車種にも利用されていることを示している。今までの中古部品市場では、部品は同じ車種にしか適応できないと考えられていたが、このような検索をすることにより、リユースの可能性が拡大させることが可能になる。

	A	B	C	D	E	F
1	品番	品名コード	車名NO	車名	始期終期	適用型式・備考備致
2	53271-12040	53271A	1513	COROLLA	9106-9309	AE10#/CE10#/EE10# 02
3	53271-12040	53271A	1523	SPRINTER	9106-9309	AE10#/CE10#/EE10# 02
4	53271-12040	53271A	2743	CALDINA	9211-9302	GT19#/ET19#/ST19# 02
5	53271-12040	53271A	2743	CALDINA	9302-9303	GT19#/ET19#/ST19# 02
6	53271-12040	53271A	2743	CALDINA	9303-9404	GT19#/ET19#/ST19# 02
7	53271-12040	53271A	1533	LVN/CRE/TRN/MRN	9106-93	09 AE10# 02
8	53271-12040	53271A	1533	LVN/CRE/TRN/MRN	9309-93	10 AE10# CP 02
9	53271-12040	53271A	2313	CARINA FF	9208-940	4 AT19#/CT19#/ST19# 02
10	53271-12040	53271A	2514	CARINA ED	9309-940	3 ST20# 02
11	53271-12040	53271A	2534	CORONA EXIV	9309-94	03 ST20# 02
12	53271-12040	53271A	2713	CORONA 9	202-8404 A	T190/CT19#/ST19# 02
13	53271-12040	53271A	3127	CHASER 9	210-9407 G	X90_LZX9#LX90SX90 02
14	53271-12040	53271A	3137	CRESTA 9	210-9408 G	X90_LZX9#LX90SX90 02

Fig.11 共通車種の把握
（トヨタ補修部品電子カタログより作成）

5. まとめ

今回は、シュレッダー・ダスト削減を目的にリユースに着目し、解体業者でのインターンシップを通じて様々な問題点を明確にした。特に、解体業者は解体する自動車に関する情報がなく、その収集にかなり手間とっていたことが印象的であり、それを克服するための手法が明らかになった。以下にそれをまとめた。

- ・ ニーズにスピーディーに対応し、商品に間違いがないように中古市場でも電子カタログを用いてオンラインに繋がるネットワークが必要である。
- ・ 現在数十社ある中古部品流通グループがソフトウェアをより一般化し、共有化していく必要がある。

- ・ 電子カタログを用いることで、同じ品番を用いている車種の特定が可能なためにリユースできる車種の可能性が増加する。

謝辞

本研究を推進するに当たり、九州大学：外川健一助教授、トヨタ自動車、トヨキンオートプラザ、ビックウェーブ、西日本オートリサイクルで聞き込み調査や、インターンシップを行った。関係者のご協力を得、忌憚のないご意見を戴き数多くの貴重なご意見・ご助言を頂戴した。ここに記して謝意を表する。

この研究の一部は、文部科学省科学研究費基盤研究 S（課題番号 14101027）によったものである。

参考文献

- 1) 経済産業者：自動車リサイクル部品活用促進調査
- 2) 外川 健一(2001)：自動車とりサイクル
- 3) 財団法人 日本自動車査定協会：マイナーチェンジ早見表
- 4) トヨタ自動車(2001)：トヨタ補給部品電子カタログ
- 5) 日本貿易振興会 JETRO：対日アクセス実態調査報告書
- 6) 日経メカニカル（1998）：no.527
- 7) 矢野経済研究所(2002)：自動車リサイクル部品流通総覧 2002 年版
- 8) TOYOTA(2000)：車検・外装パーツカタログ（'91.6）