

	<p>オピニオン 自動車リサイクルの役割設計 副題：預託金方式の空家対策への応用 松村 真</p>	<p>0-28 2023 年 9 月 4 日</p>
---	--	---

1. リサイクルの手段と目的

リサイクルの仕組みを規定する法規は対象品目別に 8 種類があり、第 1 条には表現に差異があるものの、それぞれの手段と目的が明記されている。手段は使用された素材や部品の再商品化による有効利用で、方法は再原料化と再製品化である。目的は生活環境の保全と、国民経済の発展とされている。再原料化と再製品化には新たな資源や工数の投入がともない、生活環境の保全については地域により受容できる環境の容量に差異がある。また、対象品目の選定には市民の価値観も反映されるので、地方自治体によって対象品目や利用方法、および有効利用の水準が異なる場合もある。

2. リサイクルは有償と逆有償の 2 種類

リサイクルには有償と逆有償の 2 種類があり、有償リサイクルは不要になった製品や資材を有償、つまり売却できるリサイクルである。市場メカニズムに委ねるだけでリサイクルできるから、法令などによる強制的な仕組みは必要ない。具体的な品目は中古自動車、中古住宅、貴金属、金属スクラップなどで、江戸時代の広範なりサイクルは、大部分が有償リサイクルだった。なにも手を加えずに再利用される場合は、リサイクルではなくリユースと呼ぶ場合もあるが、少なくとも清掃や点検修理が必要だから、本稿ではリサイクルに含めることにする。

逆有償のリサイクルは、市場メカニズムでは実施できないリサイクルで、主に法令に依存する強制的な仕組みが必要である。現在の 8 リサイクル法は逆有償のリサイクルを対象としており、容器包装・家電・自動車などの他に、事業者が排出する建設廃棄物や食品廃棄物も含まれている。市場メカニズムでは対応できないので、費用負担を含む社会システムの構築が必要になり、公平性を担保するためのルール化・周知・監視・罰則などの行政負担が発生する。対象品目によっては、行政機関による施設の設置や、継続的な運用と管理が必要になる場合もある。

有償リサイクルと逆有償リサイクルの品目は、地域の経済環境で大きく異なる。一般的に所得水準の低い国は、人件費が安く相対的に耐久消費財が高いから、多くの品目で有償リサイクルが成立する。一方、所得水準の高い国は人件費が高く、相対的に消費財が安いので、逆有償リサイクルの対象品目が多くなる。不要品の発生源は広く分散しているので、リサイクルに必要な収集コストが高くなり、再原料化や再製品化は新製品の製造より多くの工数を要するからである。日本も長

い間、ガラス瓶や金属缶は有償リサイクルが成立していた。しかし、所得水準の向上にともなって有償リサイクルが困難になり、2000年には他の容器包装と共にリサイクル法に組み込まれた。自動車は1970年頃まで有償リサイクルが成立していたが、鉄スクラップの価格低下と人件費の向上で逆有償になり、2002年から法令化の対象に加わった。

3. リサイクルが困難な品目の特性

使用済みの製品や素材は多様だが、リサイクルが困難な品目の一般的な特性を整理すると表1になる。主な理由は有価物の含有率と市場価値である。

表1, リサイクルが困難な品目の特性

特性（品目）	理由
市場価値がある多種類の部品や素材が含まれている混合物 （自動車・家電）	有価部品と有価素材の選別コストが大 有価部品の再製品化や有価素材の再原料化コストが大 リサイクルに必要な関連事業者が多い 非有価物の最終処分コストが大（多様な素材の混合物）
排出状態が液体 （潤滑油・食用油・溶剤）	収集と輸送に専用の容器や車両が必要 （密閉容器、コンテナ、ローリー車など）
排出状態が泥状 （廃水処理汚泥）	多くの場合、収集と輸送の前に脱水処理が必要
有価物の含有率が低い （貴金属含有廃棄物）	有価金属の分離回収コストが大 残存非有価物の最終処分コストが大
再生原料や再生製品の市場価値が低い	（例）容器包装の廃プラスチック、下水汚泥、建設廃棄物、農業廃棄物、漁業廃棄物、食品廃棄物など

4. リサイクル関連法規の特徴

逆有償のリサイクルは市場メカニズムでは実施できないから、法令で目的と仕組みを厳密に規定する必要がある。したがって第1の特徴は、環境保全を前提に資源の有効利用方法が明記されている点である。第2の特徴は、恣意的な解釈を防ぐために用語の厳密な定義が示されている点である。第3の特徴は、技術や社会情勢の変化に応じて修正が必要になる場合が多い点にある。その場合は本文を変更せずに追記で修正するのだが、修正が加わると構成や表現が複雑になりやすい。第4の特徴は、条文化に先立ってリサイクルシステムの緻密な設計が必要な点にある。設計には物理的な方法や仕様の要件だけでなく、遂行管理に必要な関連組織の役割と責任の規定も含まれる。

5. 廃棄自動車による環境破壊と改善

日本では1970年頃まで自動車の普及率が低く（1965年で約600万台）、鉄スクラップが人件費に比べて相対的に高かった。このため、自動車のリサイクルは市

場メカニズムに委ねるだけで完全に遂行されており、廃車の不法投棄は非常に少なかった。しかし 1970 年頃から自動車の普及率が急上昇し、1975 年には約 2300 万台に達した。一方、鉄鋼の生産量が増大して鉄スクラップの価格が大幅に低下し、人件費が相対的に大きく上昇した。このため廃車の引き取りが有償から逆有償になり、その結果、交通量の少ない道路と山間地に不法投棄が発生するようになった。特に廃車を引き取る事業者が少ない離島は、自然環境への放置が急増して景観の破壊が進行した。自動車のリサイクルが、市場メカニズムに委ねるだけでは遂行できなくなったのである。しかし自動車リサイクル法（使用済自動車の再資源化等に関する法律）が 2005 年に施行されると、不法投棄される廃車の減少に大きな成果を発揮した。2002 年度の約 22 万台が 2007 年度には約 1 万台に激減し、新規発生台数は 2008 年度の約 2 千台が 2013 年度には約 400 台に減少したのである。その結果、現在は生活環境の中で放置された廃棄自動車を見ることがなくなった。

6. 海外の自動車リサイクル関連法規

大部分のヨーロッパ諸国と中国・韓国が法令化しているが、主に下記の理由から廃棄自動車に限定した法令がない国も多い。なお、法令化している国も社会環境の違いから内容の統一性は高くない。

- ・廃棄物処理関連法規に含まれていて必要性が低い。
- ・受容できる環境容量が大きい。（未利用地が多く処分用地を確保しやすい）
- ・廃車の引き取りが有償で、自動車に特化したリサイクルの法令化が不要。
- ・使用している自動車の多くが輸入車で、部品の再製品化や素材の再原料化を自国では管理できない
- ・自動車の登録と廃棄の管理が厳密ではなく、実態を把握しきれない。
- ・再製品化部品や再生素材の信頼性が低く、市場の許容水準を充足できない。
- ・資源の有効利用や環境保全の意識が高くない。
- ・素材と部品の価格水準、素材の再生原料化技術、部品の再製品化技術、残渣の最終処分技術が、適正なりサイクルに必要な要件を満たさない。

7. 日本の自動車リサイクル法の特徴

日本の自動車リサイクル法の特徴を整理すると下記になる。

- ・海外の類似法規に比べて、環境保全の要求水準が高い。
- ・海外の類似法規に比べて、素材や部品の再利用要求水準が高い。
- ・リサイクルの目的を確実に達成させる緻密なシステム設計が反映されている。
- ・関連する事業者の役割と責任が明確に規定されている。
- ・関連する事業者の信頼性と継続安定性が担保されている。

- ・ 条文に使用されている用語の定義が厳密で具体的。
- ・ 広範な内容が含まれるので、構成が複雑で条文数が多い。
(条文数は 143、印刷すると A4 版で約 40 ページ)

8. 自動車リサイクルの仕組み

8.1 使用済み自動車の処理フロー

図 1 に現在の使用済み自動車の処理フローを示す。最初の作業はクーラーに使われていたフロンガスの回収で、登録された回収業者が専用の回収機を使って吸引しボンベに封入する。フロンガスを封入したボンベはフロン類破壊施設に搬入され、高温で操作する分解装置がフロンを分解する。フロンは地球温暖化への影響が大きいので、分解の目的は放出された場合の環境影響の抑制である。次は解体事業者によるリユース部品の分離と回収で、最後は破砕事業者による粉砕と有価物の回収である。

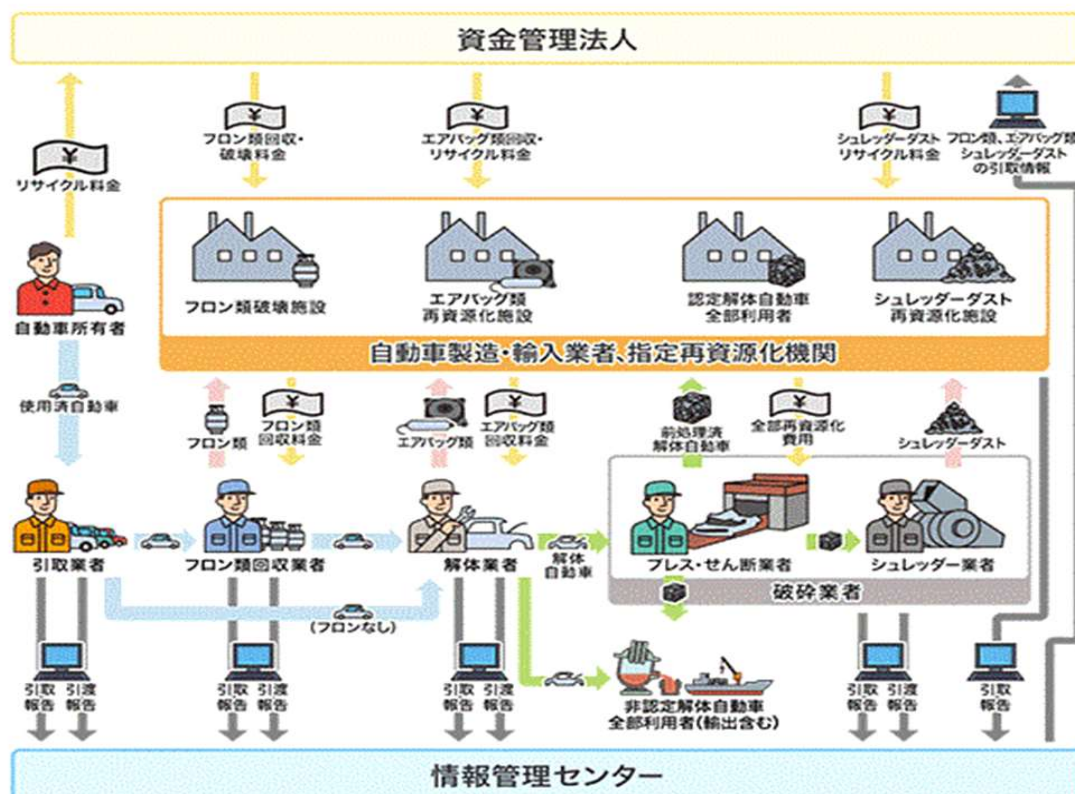


図 1. 使用済み自動車の処理フロー

(出典：環境省「自動車リサイクル法の概要」)

8.2 解体工場の処理（解体事業者）

表2に解体工場の作業手順を示す。第1段階はエアバックを始めとするパーツ類の回収である。エアバックは取り外して指定されている取引場所に搬出するか、または車両に装備されたままガスを放出する。エアバックの再利用は、安全上の観点から認められていない。

再利用するパーツには、外装部品、機能部品、電装部品の3種類がある。外装部品はバンパー、フェンダー、ドアパネル、リアパネル、ボンネット、トランク、ヘッドライト、テールライトなどである。機能部品はターボチャージャー、キャブレター、ラジエーター、不凍液循環ポンプ、パワーステアリング関連部品、ブレーキ関連部品などである。電装部品はバッテリー、スターター、エアーコンプレッサーなどである。

表2. 解体事業者による解体作業

順	作業	内容
1	パーツ回収	ガス発生器とエアバッグ、外装部品（ミラー、エアコン、バンパー、フェンダー、ドアパネル、リアパネル、ボンネット、トランク、ライトなど）、機能部品（ラジエーター、不凍液循環ポンプ、ステアリング関連部品、ブレーキ関連部品など）、電装部品（バッテリー、スターター、コンプレッサーなど）を回収。
2	液類の抜き取り回収	燃料、エンジンオイル、油圧オイル、ミッションオイル、不凍液を回収。
3	非金属回収	専用工具を使うプラスチック部品、ゴム部品、ガラス部品の回収。
4	解体回収	車体を反転させ、カッターなどを使ってエンジン、ミッション、ドライブシャフト、足回り部品を回収。
5	非鉄部品回収	ワイヤーハーネスの銅部品、アルミ部品の回収。
6	圧縮成形	メートルサイズに圧縮成形

引用：国立環境研究所 HP（自動車リサイクル技術）

これらの部品のうち、分解せずに点検と清掃だけで再利用できるパーツは、リユース部品として整備工場に供給される。一方、摩耗や劣化していたパーツは、その部分を新品と交換し、再び組立てて製品化する。再使用できるパーツを回収したら車をリフトアップし、残っている燃料やオイルなど液体類を下から抜き取って回収する。次はフロントガラス、リアガラス、フロントグリル、インパネ、タイヤなど非金属部品の回収で、専門工具が必要である。続く工程は解体回収で、車を横転させ、カッターを使ってエンジン、ミッション、足回り部品を分離し回収する。次は非鉄金属の回収で、ワイヤーハーネスの銅部品やアルミ部品を回収する。最後の工程は圧縮成形で、破砕工場への輸送効率と破砕機への投入利便性を配慮し、メートルサイズに圧縮する。乗用車の場合はボディーを上から潰した形が多いが、前後からも潰して直方体にする場合もある。

8.3 破砕工場の処理（破砕事業者）

破砕工場は、図2に示すような破砕装置（シュレッダー）を中心とする施設で、解体工場から搬入される残材を処理する。最初の工程はプレシュレッダー処理で、大型の残材をシュレッダー本体で処理できるサイズに切断する。次はシュレッダーによる破砕処理で、シュレッダーの内部にはハンマーか破砕刃が装着されており、高速回転しながら残材をセンチサイズに破砕する。破砕というより粉砕された残材は、磁選機が鉄材を分離し、次に渦電流分別機でアルミを分離する。この段階で未分別の残材はシュレッダーダスト（ASR）と呼ばれ、多いのはガラス、樹脂、繊維、ゴム類である。そこで回転ふるいと風力分別でガラスを分離し、さらに破砕・粉砕と分離を続け、残っている鉄とアルミ、非鉄金属、銅、それに樹脂や繊維を分離する。

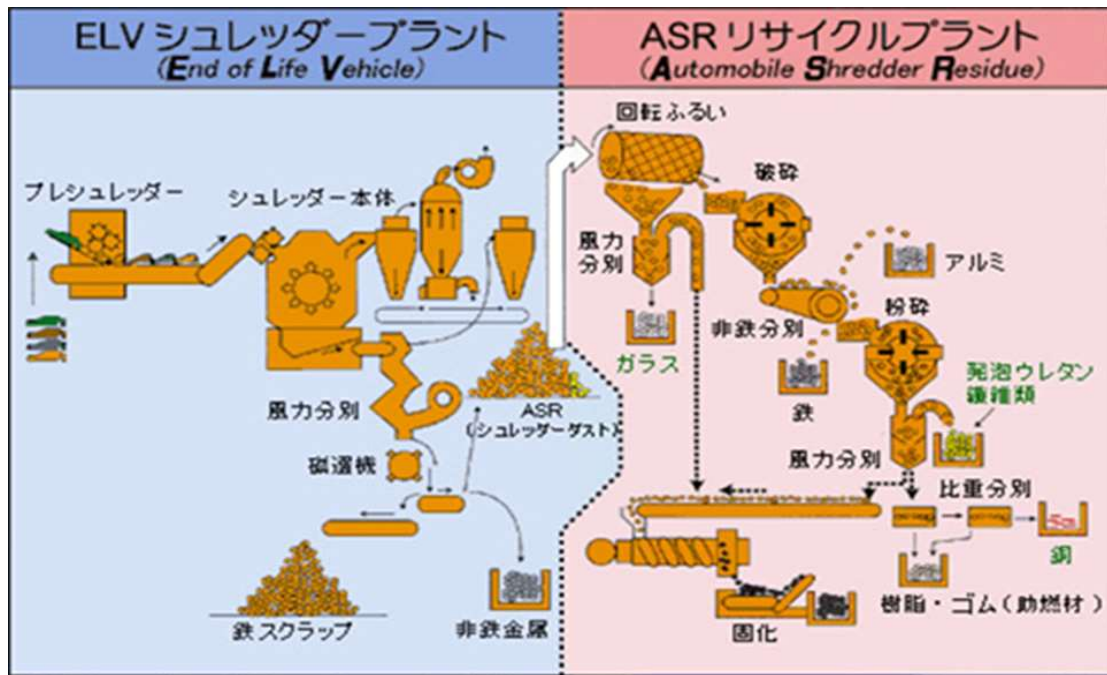


図2. 破砕工場の処理工程（出典：国立環境研究所 HP）

原典：豊田メタル（株）「ASR リサイクル部プラント設備図解」

8.4 自動車部品の再生利用用途

解体工場で回収されたパーツと、破砕工場で回収された素材は、それぞれ図3に示す用途に再利用されている。2016年度の再利用率は、図4に示すように全体で約8割に達している。バンパーやボディー部品などの外装部品と、バッテリーやスターターなどの電装部品は、多くが点検と清掃だけで再利用されており、再利用率の20～30%を占めている。劣化した部分を新品と交換して再び組立てる再生部品は全体の15%程度、破砕してから再生利用している素材は全体の55

～60%である。シュレッダーダストに含まれている金属、ガラス、樹脂、繊維、ゴム類の多くも再生利用されているが、可燃性の残渣が再利用できていないので燃料としての利用方法が検討されている。

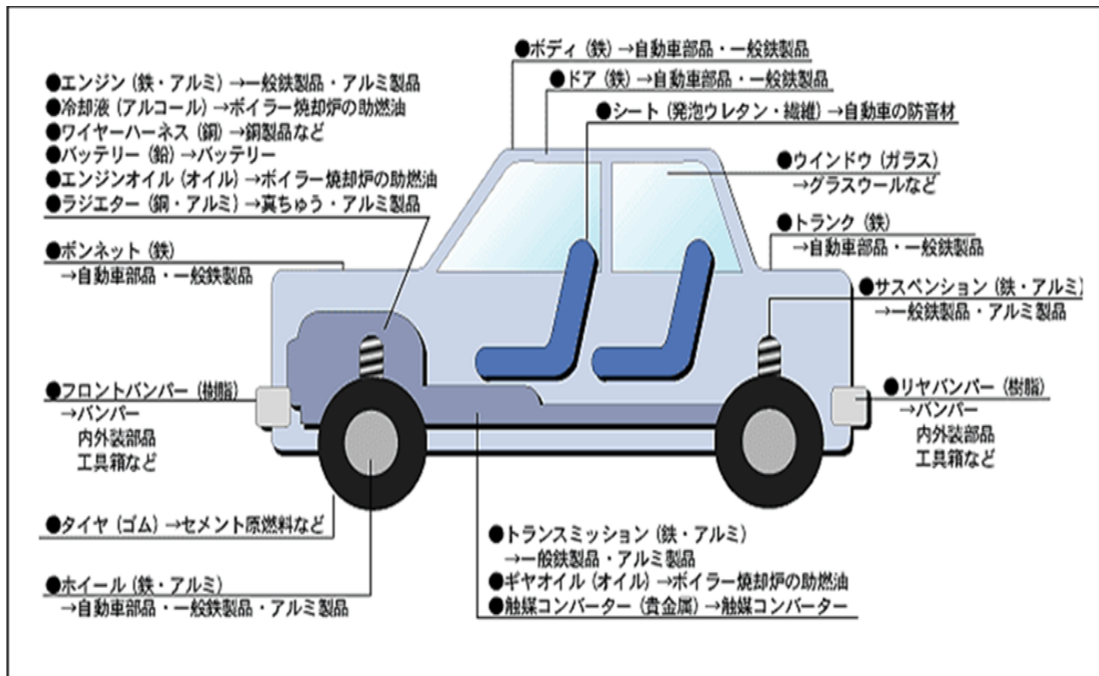


図 3. 自動車部品の再生利用用途 (出典：国立環境研究所 HP、原典：(社) プラスチック処理促進協会「プラスチック図書館－自動車のリサイクル」(原図：(社) 日本自動車工業会)

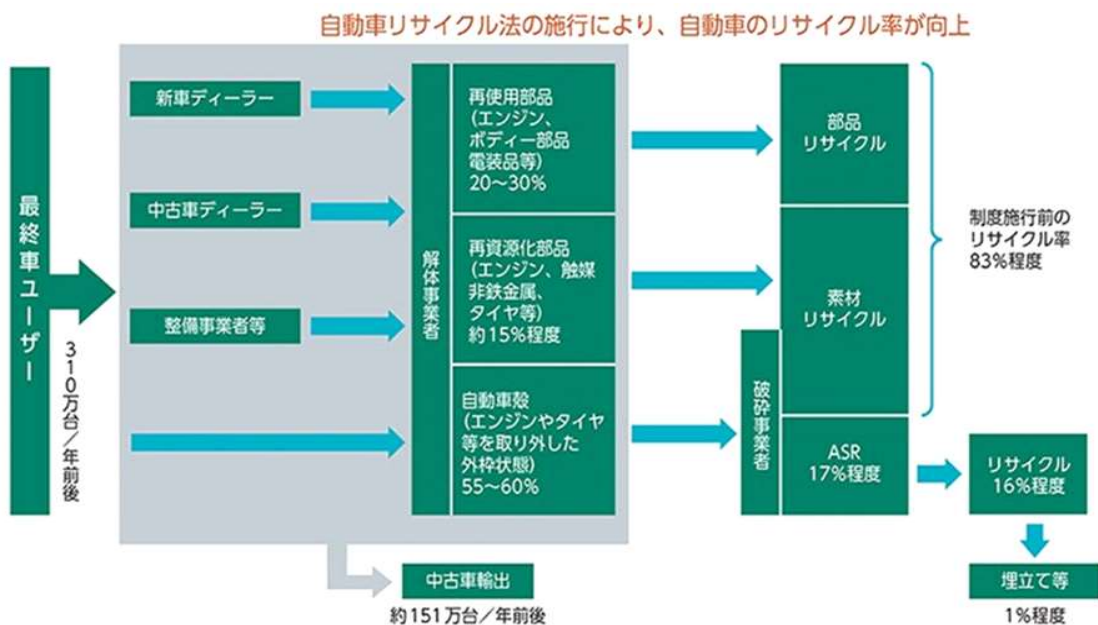


図 4. 廃自動車の再利用比率 (出典：環境白書 (平成 30 年度版))

8.5 廃自動車リサイクルの意義

自動車は住宅に次ぐ大型の耐久消費財で、大量の資源が投入されている。したがって廃自動車の素材や部品を再利用する第1の意義は、鉄・アルミ・銅・その他の非鉄金属など、天然資源の消費を抑制することにある。また、天然資源から素材を生産し、さらに自動車に加工するには大量のエネルギーを消費する。したがって、エネルギー消費の抑制にも大きな意義がある。

第2の意義は環境保全である。筆者は自動車リサイクル法が制定される前に、路上に放置された多くの廃自動車を見てきた。初めは放置されたのかどうか分からないのだが、数日経っても移動しないのと、ナンバープレートがないことから放置されたことがわかる。すると誰かが、利用できるタイヤやバッテリーを持ち去り、次は窓ガラスを壊して車内に残されたアクセサリーや内装品を持ち去る。その次は家で処分しにくい不要家具や壊れた家庭電化製品を車内に捨てていく。こうして放置自動車は、10日もたたないうちに見るも無残な姿に変わる。厄介なことに、誰かが廃棄自動車を放置すると別人が後に続き、景観を台無しにしていた。しかし自動車リサイクル法が軌道に乗り、ユーザーが新車の購入時に処理費を負担する仕組みが整ったことで、無残な路上放置車が姿を消した。本稿で述べる廃自動車の再生利用方法は、関係者の役割分担を明確にするとともに、環境保全のニーズに応えるものである。

表3 自動車リサイクル関係者の役割

関係者	役割
排出者	① 新車購入時のリサイクル料金 支払い（預託金→資金管理法人） ② 廃車時の引取り事業者への引渡し
引取り事業者	① 排出者からの廃車引き取り ② フロン類回収事業者への引渡し
フロン類回収事業者	① フロン類の回収→フロン破壊施設 ② 脱フロン後、解体事業者へ引き渡し
解体事業者	① エアバッグ分離→リサイクル施設 ② 解体、有用部品とパーツ類の回収 →自動車製造事業者 ③ 解体自動車→破砕事業者
破砕事業者	① プレス・せん断→全部利用者 ② プレス・せん断→シュレッダー業者
シュレッダー事業者	① 粉砕・素材回収→自動車製造事業者 ② ダスト→ダストリサイクル施設
資金管理法人	① 預託金の管理・運用 ② 預託金の支払い（フロン破壊費用とエアバッグ・ダスト再資源化費） ③ 不法投棄対策費の支援
情報管理センター	① 引取り・引き渡し情報の一元管理 (電子マニフェストシステム)

9. 自動車リサイクル法の構成と内容

自動車リサイクル法は表3に示す全関係者が、それぞれの役割を遂行する仕組みの規定である。関係者が多く役割が多岐にわたるので、他のリサイクル関連法規と比べると圧倒的に大きな法になっている。全体の構成と内容を表4に示す。

表 4. 自動車リサイクル法の構成と概要

1 章：総則（目的と定義）（関係者の責務）（1 条～7 条）

定義では紛らわしい「使用済自動車」、「解体自動車（部品分離後）」、「特定再資源化物品（破碎残渣と有用素材）」、「自動車破碎残さ（有用素材を除くシュレッダーダスト）」、「指定回収物品（再利用可能部品、有用素材）」、「再資源化（再生部品化・原料化・燃料化）」、「関連事業者（引取事業者・フロン類回収事業者・解体事業者・破碎事業者）」を厳密に規定している。関係者の責務としては、自動車の所有者に長期使用による廃車の発生抑制と、再資源化を配慮した自動車の購入、および修理時の再生部品利用を求めている。自動車の製造事業者には、設計と部品や原材料の工夫でユーザーの長期使用を促進することと、再資源化を容易にすることでリサイクルの費用低減を求めている。関連事業者には、引取り事業者に所有者からの円滑な引取りを、他の事業者には各段階での適正な再資源化を求めている。

2 章：再資源化の実施

1 節：関連事業者による再資源化（8 条～20 条）

廃車引取り事業者・フロン回収事業者・解体事業者・破碎事業者の引き取りと引き渡しの義務、および必要な要件を厳密に規定している。廃車引取り事業者には、使用者に再資源化預託金（リサイクル料金）の支払い確認を求めている。フロン回収事業者には、抜き取ったフロンを専用のボンベに詰めて、自動車製造業者に引き渡す義務を課している。解体事業者には廃車から有用な部品を分離し、製品の一部分として利用できる状態にする義務を課している。破碎事業者には、主務省令で定める基準に従って鉄・銅・アルミなどの金属を分離し、原材料として利用できる状態にする義務を課している。

2 節：自動車製造事業者による再資源化（21 条～41 条）

自動車製造業者には、自らが製造した自動車から発生した特定再資源化物品（破碎残渣と有用素材）を引き取り、再資源化する義務が課せられている。また、外部に委託する場合も含めて、実施事業者は主務省令で定める基準に適合する設備を保有し、認定を受ける義務がある。

3 章：関連事業者の登録と許可（42 条～72 条）

1 節：引取事業者の登録

2 節：フロン類回収事業者の登録

3 節・4 節：解体と破碎事業者の許可

自動車のリサイクルには、関連する 3 事業者の信頼性と安定性が必要である。このため、必要な要件と厳格な登録の手続きを規定している。引取事業者の登録は 5 年ごとの更新が必要で、過去に廃棄物関連法規に違反した事業者や、登録を拒否された事業者は、2 年以上経過しないと再登録できない。フロン類回収事業者の登録も、引取り事業者と同様に 5 年ごとの更新が必要である。信頼性の確保についても、過去に廃棄物関連法規に違反して登録を拒否された場合は 2 年以上経過しないと再登録できない。実務の信頼性については、フロン類の回収設備の種類と能力が、主務省令の基準に適合していないと登録を拒否される。

解体事業者は登録ではなく 5 年ごとの許可が必要で、許可の申請・許可の基

準・変更の届出・廃業の届出・許可の取消しの要件が規定されている。許可の基準には、設備や能力の基準と事業者としての基準がある。解体設備は、解体事業を継続して実施するために必要な要件が定められており、主務省令基準に適合していなければならない。

破砕事業者も 5 年ごとの許可制で、許可の申請・許可の基準・変更の許可・変更の届出・許可の取消などの要件が規定されている。許可の基準としては、保有施設や設備が主務省令で定める基準に適合している必要がある。

4 章：再資源化預託金(73 条～79 条)

資源化預託金は廃車の再資源化費用で、自動車の最初の購入者に支払い義務がある。費用の内訳は主にフロンの破壊費用と、シュレッダーダストの再資源化費用で、概ね 6000 円～18000 円である。自動車製造事業者は、その費用を処理した段階で請求できる。一方、対象車が使用済みになる前に輸出されると、預託金の用途に裏付けがなくなるので使用者に返還される（要請求）。

5 章：移動報告(80 条～91 条)

移動報告は関連事業者間の、引き取りと引き渡しの報告である。報告対象の情報は事業者の氏名や連絡先などの事務情報と、車台番号など対象自動車の情報である。移動情報は「情報管理センター」が収集して管理するが、膨大な情報を漏れなく迅速に伝達できるように、コンピューターを利用する電子マネーフューストシステムが採用されている。情報管理センターは、引き渡し報告を受けてから一定期間を過ぎても次の引取り報告がないと、都道府県知事に報告する義務がある。引き渡しに対応する引取りがないと、不法投棄に結びつく可能性があるからである。

6 章：指定法人

1 節：資金管理法人(92 条～104 条)

自動車リサイクル法では、92 条で主務大臣が営利を目的としない 3 種類の法人を指定することになっている。その一つが資金管理法人で、主な業務は使用者が支払った預託金の管理である。全体では莫大な金額の長期的な運用が必要だから、資金管理業務規程を作成して公表する。運用は年次ごとに事業計画書と収支予算書を作成し、主務大臣の認可を受けなければならない。預託金は使用者が新車の購入時に支払うが、必要になるのは使用済みになる概ね 10 年～15 年後である。したがって運用次第で収益に差が生じるが、預かり金だから運用リスクを最少化する必要がある。このため運用は安全性が高い国債や、主務大臣が指定する有価証券、または銀行など金融機関への預金に限定される。預託金の使途は、フロンの破壊費用とエアバッグとシュレッダーダストの再資源化費用だが、3 節の情報管理センターの費用にも一部が充当される。

2 節：指定再資源化機関(105 条～113 条)

指定再資源化機関も主務大臣が指定する指名法人である。役割は通常の再資源化が困難な状況への対応で、次の 5 項目が指定されている。①製造台数が一定の数量（1 万台）に満たない自動車製造事業者の廃車からのフロンの除去と破壊、およびエアバッグとシュレッダーダストの再資源化。②引き取る自動車製造事業者が存在しない場合の、前項と同じ処理。③引取り事業者への廃車の引き渡しに困難な離島地域を対象とした、海上運搬費用の補助（8 割以内）。④不法投棄など不適切な処分による環境破壊の、市町村への環境修復費（行政代

執行) 補助。⑤廃棄物処理法の規定で、地方公共団体が引き取った解体自動車の①項と同じ処理。

3 節：情報管理センター（114 条～120 条）

情報管理センターも、主務大臣が指定する指名法人である。使用済自動車の関連事業者からの移動報告を受け、事業者名や車台番号および移動日時をファイルに記録・保存し、関係者に提供するのが役割である。このため、電子情報処理システム（電子マニフェストシステム）を整備し、必要なプログラムやファイルなどを作成して保管する。なお、情報管理センターは情報管理業務規程を定め、主務大臣の認可を受ける必要がある。また、事業年度ごとにファイルに記録されている情報を集計・整理し、使用済み自動車・解体自動車・特定再資源化物品の、引取りと引渡しの状況を主務大臣に報告する義務がある。

7 章：雑則 8 章：罰則

10. 空き家発生の原因と対策（私見）

日本は少子高齢化と人口の移動にともない、各地で空き家が増加している。総務省の『平成 30 年住宅・土地統計調査』によると、日本の空き家数は 848 万 9000 戸と過去最多を記録し、全国の住宅の 13.6% に達している。地域によっては 10 戸のうち 5 戸以上が空き家になっており、環境の悪化だけでなく土地の有効利用を妨げている。都市部の住宅地でも空き家が増えており、老朽化が進んで醜い惨状をさらしている。戸建て住宅の空き家は敷地全体が雑草に覆われ、近隣の居住者が火災と犯罪の発生に怯えている。集合住宅も、都市近郊でさえ居住率が半数に満たない「団地」が増えている。このため、遠くない将来に実効性のある具体的な対策に迫られるであろう。そこで自動車リサイクル法を参考に、更地化を促進する表 5 の対策を考えてみたがどうだろうか。

表 5. 空き家発生の原因と対策（私見）

原因	対策
居住用建築物のある土地の固定資産税が、更地より大幅に安い。	住宅用地の課税標準を更地の6分の1に減額する優遇処置は、住宅不足の時代背景があったからである。したがって住宅不足の状況が終わった現在は、優遇処置を廃止して老朽家屋の温存動機を抑制する。
敷地を含めた市場価値が有償から逆有償になり、売却できなくなった。	① 住宅解体処分費の預託金として、年間5万円程度を固定資産税と同時に徴収し、資金管理法人を作って管理する。解体処分が発生したら所有者に支払って更地にし、土地の市場価値を高める。老朽家屋を温存する大きな動機は、高額な解体処分費が必要だからである。この費用を少額ずつの前払い方式にして、老朽家屋の温存動機を軽減する。なお、戸建て住宅の寿命は約 50 年で解体処分費は 200 万円程度である。 ② 非居住住宅の定期的な点検と維持の基準を決めて、所有者の義務にする。そうすれば更地化の動機になり、または放置老朽家屋による環境破壊の抑制に寄与する。

以上