

2023 年度 自動車リサイクルの高度化等に資する
調査・研究・実証等に係る助成事業
「自動車由来樹脂リサイクル社会実装事業」

最終報告書

2024 年 3 月 25 日
株式会社 矢野経済研究所

担当者連絡先

会社名： 株式会社矢野経済研究所

担当者名：相原 光一

部門： インダストリアルテクノロジーユニット

電話番号： 03-5371-6930

メールアドレス： kaihara@yano.co.jp

はじめに

項目	内容	
事業の背景	<p>使用済自動車由来の樹脂・ガラスのリサイクルの主な課題として「品質のバラツキ制御」「高コスト」「供給不安定」があるが、「資源回収インセンティブ制度」が実施されれば、解体事業者や破碎事業者へのインセンティブ付与による「コスト低減」と、参画企業の増加に伴う供給安定化の改善が見込まれる。しかし、管理工数・コストが高まってしまうと採算割れとなってしまう、参画する企業が少なくなってしまう。多くの解体事業者や破碎事業者が樹脂リサイクルに容易に参画できるよう、管理工数とコストをミニマムに抑えた的確で効率的な樹脂等の管理モデルを実証する。</p>	
事業のゴール	<p>ある程度の精度を保ちつつ、工数も大幅削減できる「重量テーブルモデル」を検証し、「自動車リサイクルシステムへの実装」に繋げることを目標とする。</p>	
2023年度実施内容	(1-1) 解体・破碎事業者による樹脂回収・重量測定	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2022年度に第1回目、第2回目の回収を行い、2023年4月～7月にかけて第3回目の回収を、2023年8月～11月にかけて第4回目の回収を行った。 ➤ パターン1及びパターン2の解体事業者において、1回につき、各車格10～15台の回収を実施した結果、全体で1,260台分の樹脂部品の回収結果となった。 ➤ パターン3のシュレッダー段階の樹脂回収では合計で1.002kg(83台分)の材料を回収した。
	(1-2) 再生事業者による重量測定・品質確認	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 解体事業者由来のバンパー及び内装材、碎事業者由来の樹脂回収品はバラツキはあるものの、想定範囲内であった。
	(2) 重量テーブル検討	<ul style="list-style-type: none"> ➤ バンパーの回収重量はASR基準重量に対して比較的高い相関であることから、本実証で得られたASR基準重量と回収部品の相関に基づく重量テーブル(解体事業者共通の相関式)を適用できる見込みである。 ➤ 内装は各者の回収率のバラツキが大きいため、バンパーのように共通の相関式の適用は難しい。しかし、本実証で得られた主要4部品の回収率とxの係数aの相関式から、小規模トライアルにより、必須回収4部品の回収率、ASR基準重量に対しての平均回収重量を導き出し、個別の相関式を算出することが可能である。
	(3) アンケート実施	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 樹脂リサイクルの参画事業者の拡大を図るため、解体事業者や破碎事業者に樹脂回収に関するアンケートを実施した。解体事業者では、384社(回答率11%)、破碎事業者では31社(回答率45%)から、回答を得られた。 ➤ 解体事業者では384社中、117社が資源回収インセンティブ制度に参加したい、219社が現時点で判断ができない、48社が参加しないという回答であった。インセンティブ制度に関する詳細説明や、採算面の説明など適切なサポートが行えればインセンティブ参加社は200社以上となる可能性がある。 ➤ 破碎事業者では31社中、8社の破碎事業者が資源再生インセンティブ制度に参加したい。19社が現時点で判断ができない、4社が参加しないという回答であった。インセンティブ制度に関する詳細説明や、選別工程・設備情報の提供等の適切なサポートを行うことでインセンティブ参加社が増加する可能性がある。
(4) 簡易マニュアル作成	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 解体事業者・破碎事業者へのアンケートを実施するにあたり、資源回収インセンティブの説明及びそのための樹脂回収方法について簡易マニュアルの作成を行った。 	

目次

1. 助成事業の計画	5
1.1. 自動車リサイクル業界における事業の位置付け・背景.....	5
1.2. 事業の実施内容.....	6
事業計画概要.....	6
事業の実施体制.....	8
実施スケジュール.....	9
1.2.1.3. 1年目の実施内容.....	10
1.2.2. 解体・破碎事業者選定.....	10
1.2.3. 解体・破碎事業者による樹脂回収・重量測定.....	12
1.3.1. 再生事業者による重量測定・品質確認.....	12
1.3.2. 重量テーブル検討.....	14
1.3.3. 現状の課題と解決方法.....	16
1.3.4. 重量テーブルの精度向上.....	16
1.3.5. 樹脂リサイクル参画事業者の拡大.....	18
(1)	
(2)	
2. 助成事業の報告	19
2.1. 助成事業の実施結果.....	19
2.1.1. 1年目回収結果についてのヒアリング.....	19
(1) 内装の回収方法について.....	19
(2) 異物除去方法について.....	22
(3) 異物除去方法の改善.....	23
2.1.2. 解体・破碎事業者による樹脂回収・重量測定.....	24
(1) 1年目からの変更・改善点.....	24
(2) 回収台数結果.....	28
(3) 解体事業者での回収結果.....	29
2.1.3. 再生事業者による重量測定・品質確認.....	33
(1) 重量測定結果.....	33
(2) 品質確認.....	40
(3) 重量テーブル検討.....	47
2.1.4. バンパー.....	48
2.1.5. 内装.....	50
2.1.6. 結論.....	52
解体事業者・破碎事業者へのアンケート.....	55
簡易マニュアル作成.....	58
3. 今後の事業化を目指した課題及び解決方法等	64

3.1. 現状の課題.....	64
インセンティブ制度の詳細説明.....	64
中小の解体事業者も参加できる環境形成.....	64
自動車リサイクルシステムでの簡易なチェック項目の設定.....	65
3.2. 課題の解決方法.....	66
(1) インセンティブ制度の詳細説明.....	66
(2) 中小の解体事業者も参加できる環境形成.....	66
(3) 自動車リサイクルシステムでの簡易なチェック項目の設定.....	66
4. 事業化の計画.....	67
(2)	
4.3.1. 想定する事業.....	67
5. 事業の評価.....	68
5.1. 採算性の評価.....	68
5.2. 有効性の評価.....	68

1. 助成事業の計画

1.1. 自動車リサイクル業界における事業の位置付け・背景

自動車リサイクル高度化財団（以下 J-FAR）では、近年のプラスチック問題に先駆けて、2017 年度より樹脂等リサイクルの高度化に関する実証事業が行われた。

2017 年度から 3 カ年かけて実施された「自動車由来樹脂リサイクル可能性実証」では、想定課題の「品質・コスト・供給」に関し、「品質面」では大きな問題はないが、実装段階での品質のバラツキ制御が課題と判明した。また、「コスト面」と「供給面」に対しては、2020 年度の自動車リサイクル法審議会¹にて J-FAR 実証結果も受け日本自動車工業会（以下自工会）等から促進策が提案され、国の最終報告書では樹脂等のマテリアルリサイクル促進の観点から、解体事業者等向けの「資源回収インセンティブ制度」²の検討が提案されている。

一方で、実装段階においては、ユーザーが支払う ASR 料金の一部がインセンティブとして充てられることから、解体事業者等での厳格、且つ管理工数のかからない重量管理が重要となる。樹脂等の市場価格は安く、管理工数・コストが高まれば解体事業者等は採算割れとなり、インセンティブが意味をなさない恐れがある。

本実証は、より多くの解体事業者等が樹脂リサイクルに容易に参画できるよう、日本自動車リサイクル機構（以下 JAERA）と共に的確で効率的な樹脂等のリサイクル管理モデルを実証することにより、事業者の参入障壁の低減を実現し、これまでの J-FAR 実証事業の「本格的な社会実装化」進展の一助となることを目指す。

¹ 産業構造審議会産業技術分科会廃棄物・リサイクル小委員会自動車リサイクル WG 中央環境審議会循環型社会部会自動車リサイクル専門委員会

² 資源回収インセンティブ制度は、自動車リサイクル法に基づいて自動車所有者が預託するリサイクル料金の一部を原資として活用する制度で、解体事業者が ASR から樹脂やガラスを資源として回収した場合、ASR 引取り重量が減量し、その分再資源化費用が減額となることから、ASR の減量分相当のリサイクル料金額を原資として、回収のための経済的インセンティブの付与を行うものである。

1.2. 事業の実施内容

事業計画概要

樹脂は異材等の異物の付着状況、車格による樹脂部品の回収重量のほか、手解体/ニブラ解体、シュレッダー引渡（自動車リサイクル法 28 条）/電炉・転炉引渡（同 31 条）など、解体事業者・破砕事業者等の選別工程によっても回収した樹脂の品質・重量に違いが生じる

1.2.1. ものと推測される（ガラスは樹脂ほどの差異はないと想定）。

本実証では、上記選別工程をある程度パターン化し、解体事業者等が取り外した部品の重量を個社にて測定、再生事業者においても受取時に重量を測定し、差異の発生度合を把握するほか、再生事業者での異物確認により、実際にリサイクル可能な樹脂がどの程度あるのか重量測定する。

これにより、事業者の選別工程パターン別の歩留まり率を把握でき、取り外し重量テーブルモデル（図 1-1）を作成する。インセンティブ制度実装時は、この重量テーブルを事業者ごとにあてはめて運用することで、解体事業者等での負担の大きい現場での車両ごとの重量計測等が不要となることを目指す（実装時の作業は、取り外し部品の最小限のチェック作業のみを想定）。

なお、実装時は解体事業者等からの回収の都度、再生事業者が検収重量を測定するため、その重量実績に応じて、個社ごとの重量テーブルの補正によりの確性も担保する仕組み化を想定している（上記仕組みは全て公益財団法人自動車リサイクル促進センター（JARC）移動報告システムに搭載し自動計算されるよう、JARC に提案予定）。

また、これから新たに樹脂の回収を手掛ける事業者の支援に向けては、樹脂等の取り外しの簡易マニュアルを作成し、より多くの事業者へ樹脂回収の周知と参画を促すこととする（ガラスは重量差異が少ないため、実装時は同様の重量テーブルを別途自工会等で検討、費用効率化の観点から今回の実証には含めない）。

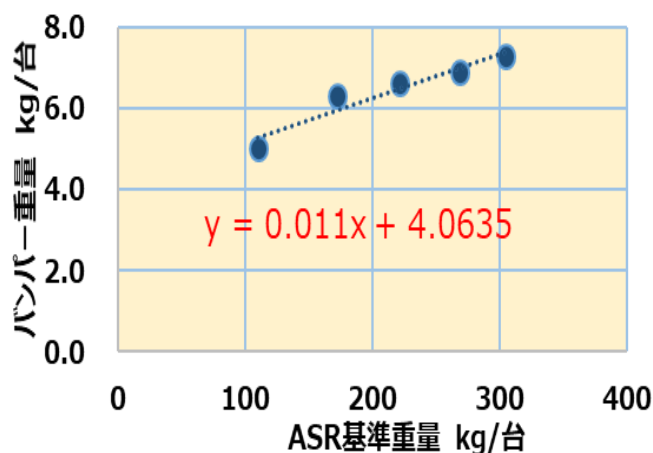


図 1-1.重量テーブルモデル（イメージ）

当事業は2か年で実施した。各年度の主な実施内容を以下に示す。今回の実証では、解体事業者等での効率的なリサイクル管理モデルを開発することで、解体事業者等の樹脂等リサイクルの「取り組み意向の拡大」を目指すと共に、経済産業省・環境省にも確認いただき、今回実証の管理モデルの「自動車リサイクルシステムへの実装」に繋げることを目標とした。

2022年度（1年目）

- (1) 解体・破砕事業者選定
- (2) 手順書作成（回収部品の選定、実施方法の指定）
- (3) 解体・破砕事業者による樹脂回収・重量測定（年2回）
- (4) 再生事業者による重量測定・品質確認
- (5) 重量テーブル検討

2023年度（2年目）

- (1) 解体・破砕事業者による樹脂回収・重量測定（年2回）
- (2) 再生事業者による重量測定・品質確認
- (3) 重量テーブル検討
- (4) 解体事業者・破砕事業者への意向確認・要望調査（アンケート）の実施
- (5) 簡易マニュアル案の作成

なお、2年目に実施した（4）解体事業者・破砕事業者への意向確認・要望調査（アンケート）について、2019年度のJ-FAR助成事業「自動車由来樹脂リサイクル可能性実証」で実施したアンケートでは、3,991社中620の回答事業所のうち、販売単価によっては樹脂等の回収を行うと協力的な回答をしたのは384事業所（62%）であった。

今回事業の2年目に実施した解体事業者・破砕事業者へのアンケートにおいて、前回無回答であった約3,300社、及び回答時にPP部品の販売を行っていないと返答した259社の計約3,600社の解体事業者、及び自動車リサイクルに関する破砕事業者約90社（120事業所）の合計約3,700社へのアンケートを実施し、参加意向を確認した。

事業の実施体制

本実証事業は(A) (株) 矢野経済研究所、(B) (一社) 日本自動車リサイクル機構(JAERA)、(C) いその(株)、(D) 協和産業(株) の共同実施により行う。アドバイザーとして(E) (一社) 日本自動車工業会(自工会)、(F) (公財) 自動車リサイクル促進センター(JARC) に参画してもらう。そのほか外注先として(G) 解体・破砕事業者にも加わってもらう。

1.2.2. (A) 矢野経済研究所と(B) JAERAは(G) 解体・破砕事業者に対して部品回収の説明・依頼を行う。

外注先となる(G) 解体・破砕事業者は、解体事業者16社程度、シュレッダー段階からの樹脂回収が可能な破砕事業者1社、再生事業者1社の選定を行う。

(G) 解体・破砕事業者が樹脂を回収し、(C) いその及び(D) 協和産業が受け取った樹脂の重量を測定すると共に、そこから再生樹脂として使用できる原料の重量を測定し歩留まり率を確認する。

これらのデータを基に(A) 矢野経済研究所、(E) 自工会及び(F) JARCが重量テーブルを検討する。解体・破砕事業者の作業負担の軽減や簡易マニュアル作成のため、自工会及びJARCをアドバイザーに迎えて検証することで、実際の運用を見据えながら実施する。

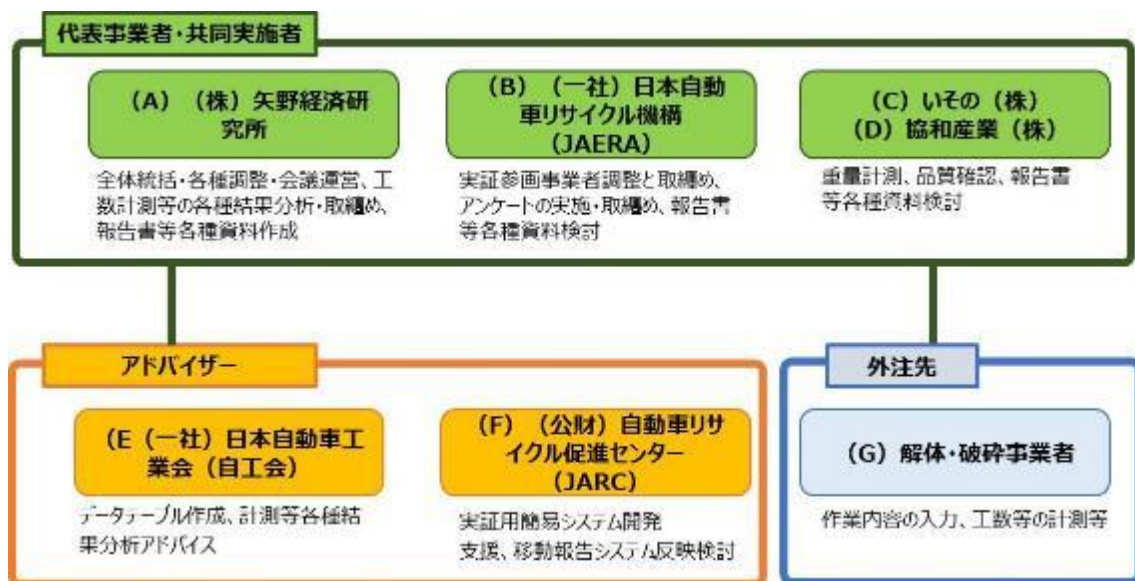


図 1-2.本実証の実施体制

実施スケジュール

実施スケジュールを表 1-1 に示す。

表 1-1. 事業の実施スケジュール

1.2.3.

項目	2月末進捗状況	2023年度												
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
(1-1) 解体・破砕事業者による樹脂回収・重量測定	①第3回	提案時計画												
		3月末計画												
	実績				完了									
	②第4回	提案時計画												
3月末計画														
(1-2) 再生事業者による重量測定・品質確認	①第3回	提案時計画												
		3月末計画												
	実績				完了									
	②第4回	提案時計画												
3月末計画														
(2) 重量テーブル検討	提案時計画	分析	分析	分析	分析				分析	分析	分析			
	3月末計画													
	実績										完了			
(3) アンケート実施	提案時計画													
	3月末計画													
	実績						完了							
(5) 簡易マニュアル作成	提案時計画													
	3月末計画													
	実績						完了							
(6) 報告書作成	提案時計画													
	3月末計画													
	実績											完了		

1.3.1 年目の実施内容

解体・破砕事業者選定

樹脂回収作業は、解体事業者 16 社、破砕事業者 1 社、再生材メーカー3 社に協力してもらい実施した。実際の運用を想定し、図 1-3 に示した 3 パターンで実施することとした。

1.3.1. パターン 1 は解体事業者が PP 部品の一次解体（車体からの取り外し）及び二次解体(部品からの異物除去)を行い、粉砕・洗浄機を保有している解体事業者は粉砕も行い、回収した材料を再生樹脂メーカーであるいそのに送付。いそので再生樹脂製造を行う。

パターン 2 は解体事業者が一次解体のみを行い、回収した PP 部品を再生樹脂メーカーである協和産業に送付する。協和産業において二次解体、粉砕、再生樹脂製造を行う。

パターン 3 は破砕事業者においてシュレッダー段階から PP リッチな樹脂材料の回収を行い、再生事業者にて再生樹脂を製造する。

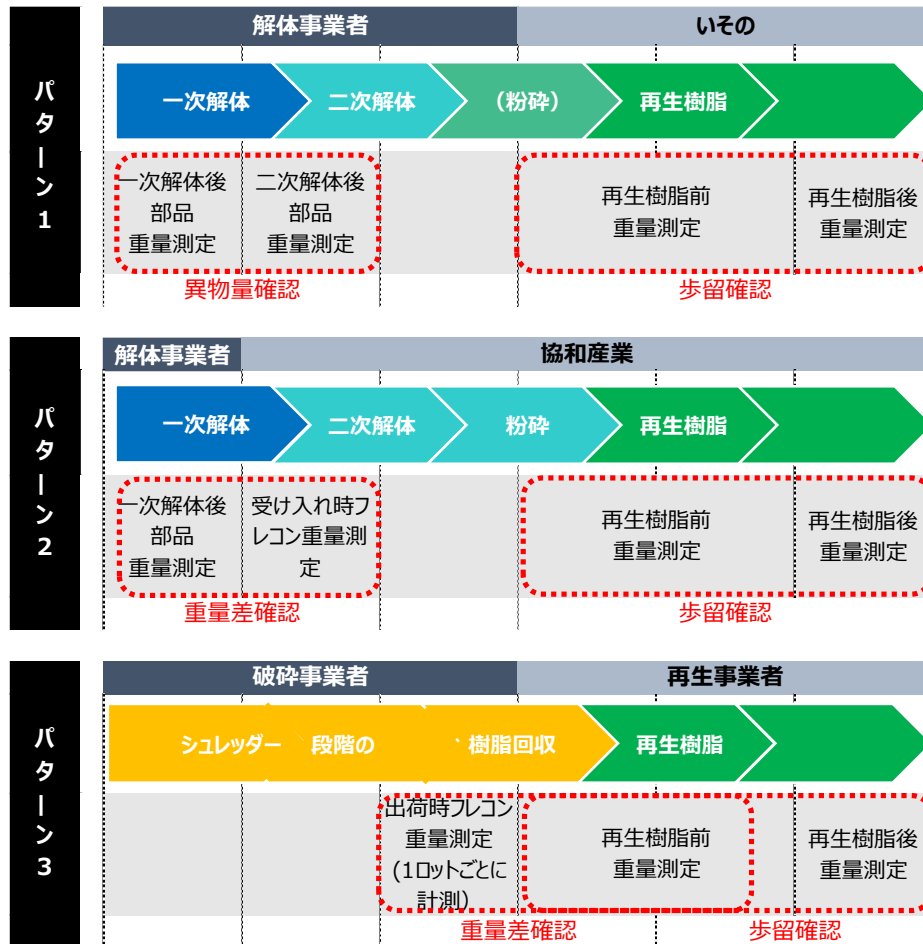


図 1-3.実施 3 パターン概要と重量測定タイミング

回収規模は、1回の回収につき、1解体事業者には3車格、各車格10～15台、外装1部品・内装9部品（図1-4）、年間2回回収を実施した。なお、軽自動車、普通車、SUV/ミニバンの車種（メーカー）の指定はなく、各解体事業者に入庫した車から任意に選定して部品を回収した。

なお、外装部品は1台につき基本的にフロントとリアバンパーを回収してもらうが、内装部品は各解体事業者を選定して回収してもらうこととした。

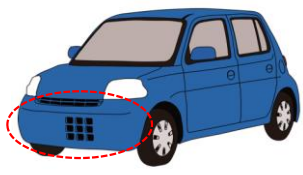



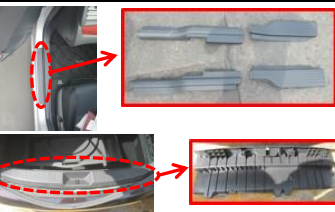




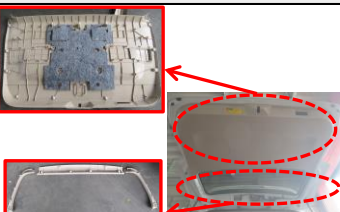
外装			
	バンパー		
内装			
	ピラー（A、B、C、D）カバー／ピラートリム	カウルサイドトリム	シート下のトレイ
			
	ドアスカッププレート（運転席、助手席、後部、トランク）	コラムカバー	カーゴトレイ
			
	インパネカバー	メーターカバー	テールゲートライニング／バックドアトリム

図 1-4.回収部品一覧

解体・破碎事業者による樹脂回収・重量測定

2022年7月～10月にかけて第1回目の回収を、11月～12月にかけて第2回目の回収を行った。パターン1の二次解体まで及びパターン2の一次解体まででは、1回につき、各車格10～15台の回収を実施した結果、全体で1,317台分の樹脂部品の回収結果となった。

1.3.2. パターン3のシュレツダー段階の樹脂回収では合計で1,349kg(122台分)の材料を回収した。

表 1-2.実施台数

向け先・回数/車格		軽自動車		普通車		SUV/ミニバン		合計実施台数		全体	
		台数	達成率 (%)	台数	達成率 (%)	台数	達成率 (%)	台数	達成率 (%)	台数	達成率 (%)
パターン1 (二次解体まで)	1回目	128台	160%	115台	144%	72台	90%	315台	131%	1,317台	137%
	2回目	115台	144%	112台	140%	84台	105%	311台	130%		
	1回目・2回目合計	243台	152%	227台	142%	156台	98%	626台	130%		
パターン2 (一次解体まで)	1回目	117台	146%	125台	156%	114台	143%	356台	148%		
	2回目	115台	144%	121台	151%	99台	124%	335台	140%		
	1回目・2回目合計	232台	145%	246台	154%	213台	133%	691台	144%		
パターン3 (シュレツダー段階の樹脂回収)	1回目	回収樹脂重量 741kg (70台分)									
	2回目	回収樹脂重量 608kg (52台分)									
	1回目・2回目合計	回収樹脂重量 1,349kg (122台分)									

※達成率は1回あたり各車格10台実施した場合の比率を示す(=各パターンでの1車格80台)

1.3.3.

再生事業者による重量測定・品質確認

表 1-3、表 1-4 にバンパー及び内装の解体事業者及び再生事業者での重量計測結果を示す。

a~q は 16 解体事業者及び 1 破碎事業者を示すものである。A.解体事業者送付重量は、解体事業者が計測した一次解体後又は二次解体後の部品総重量である。再生事業者では、B 受入時重量、C 粉碎後重量、D 再生ペレット重量を計測した。

$B \div A$ 、 $C \div B$ 、 $D \div A$ において、一部企業を除き、概ね 90%以上の値となっており、計測ミスや、異物混入が少なかったと推測される。

解体事業者 16 社が回収した樹脂部品に対し、解体事業者ごとにバンパーと内装品の物性を測定した。また、破碎事業者 1 社が回収したシュレツダー段階から回収した樹脂材料についても物性を測定した。

解体事業者からの回収品について、今回回収した樹脂部品は自動車メーカーを指定せずに回収したため、各解体事業者によって取り扱う自動車メーカーの偏りに伴う物性のバラツキが生じることを想定した。しかし、解体事業者由来の再生樹脂については結果的にそれほどバラつくことのない物性となったことを確認した。

破砕事業者由来の再生樹脂については選別方法によって物性値がバラつくことを想定している。そのため、自動車向けの使用はハードルが高いが、自動車以外であれば十分に使用可能な用途もあると考える。

表 1-3.バンパー及び内装の解体・破砕事業者及び再生事業者での重量計測結果

1年目 外装・内装	解体事業者	回収台数	A.解体事業者送付重量		B.再生事業者受入時重量		C.粉砕後重量		D.再生ペレット重量			
			重量	重量	B÷A	重量	C÷B	重量	D÷C	D÷A		
パターン1	洗浄まで	a	90台	1,501	1,479	99%	1,479	100%	1,373	93%	91%	
		b	90台	1,199	1,187	99%	1,187	100%	1,025	86%	85%	
		c	90台	1,034	1,018	98%	1,018	100%	967	95%	94%	
		d	90台	1,526	1,529	100%	1,529	100%	1,471	96%	96%	
	粉砕まで	e	90台	1,103	1,103	100%	1,101	100%	1,018	92%	92%	
		二次まで	f	68台	876	888	101%	868	98%	820	95%	94%
			g	67台	864	902	104%	877	97%	817	93%	95%
		h	37台	393	393	100%	308	78%	293	95%	74%	
パターン2	一次まで	i	90台	1,394	1,427	102%	1,360	95%	1,328	98%	95%	
		j	92台	1,387	1,429	103%	1,340	94%	1,320	99%	95%	
		k	97台	1,325	1,298	98%	1,246	96%	1,215	98%	92%	
		l	88台	1,444	1,476	102%	1,433	97%	1,407	98%	97%	
		m	88台	921	915	99%	881	96%	859	98%	93%	
		n	90台	1,182	1,203	102%	1,142	95%	1,115	98%	94%	
		o	53台	657	692	105%	657	95%	640	97%	97%	
		p	85台	1,062	1,077	101%	1,029	96%	1,006	98%	95%	
パターン3	ASR前段階から回収	q	122台	1,349	1349kg	100%	1,349	100%	1,250	93%	93%	

表 1-4. バンパー及び内装の解体・破砕事業者及び再生事業者での台あたり重量推移

1年目 外装・内装 (kg/台)		解体事業者	台当たりのA. 解体事業者送付重量 (A÷台数)	台当たりのB. 再生事業者受入時重量 (B÷台数)	台当たりのC. 粉砕後重量 (C÷台数)	台当たりの再生ペレット重量 (D÷台数)	台当たりのA. 解体事業者送付重量	台当たりのB. 再生事業者受入時重量	台当たりのC. 粉砕後重量	台当たりの再生ペレット重量	
パターン1	洗浄まで	a	16.7	16.4	16.4	15.3	13.5	13.6	13.1	12.6	
		b	13.3	13.2	13.2	11.4					
		c	11.5	11.3	11.3	10.7					
		d	17.0	17.0	17.0	16.3					
	粉砕まで	e	12.3	12.3	12.2	11.3					
		二次まで	f	12.9	13.1	12.8					12.1
			g	12.9	13.5	13.1					12.2
		h	10.6	10.6	8.3	7.9					
パターン2	一次まで	i	15.5	15.9	15.1	14.8					
		j	15.1	15.5	14.6	14.3					
		k	13.7	13.4	12.8	12.5					
		l	16.4	16.8	16.3	16.0					
		m	10.5	10.4	10.0	9.8					
		n	13.1	13.4	12.7	12.4					
		o	12.4	13.0	12.4	12.1					
		p	12.5	12.7	12.1	11.8					
パターン3	ASR前段階から回収	q	11.1	11.1	11.1	10.2	11.1	11.1	11.1	10.2	

重量テーブル検計

本実証の目的は、「資源回収インセンティブ制度」の運用時において、解体事業者での回収重量の確認及びその費用の支払いにおいて、ある程度の精度を保ちつつ、工数も大幅削減できる重量テーブルのモデルを検証することである。

1.3.4. まずは、ASR 基準重量に対する取り外し量（1台当たりのバンパー、内装、合計重量）の決定係数 R^2 を確認した。

一般的に決定係数 $R^2=0\sim0.3$ 未満はほぼ無関係、 $0.3\sim0.5$ 未満＝非常に弱い相関、 $0.5\sim0.7$ 未満＝相関がある、 $0.7\sim0.9$ 未満＝強い相関、 0.9 以上＝非常に強い相関があるとされている。本実証では R^2 の 0.5 をひとつの目安とし、 0.5 未満を相関が低い、 0.5 以上を相関が高いとした。

表 1-5.決定係数 (R^2) の一覧

R^2 一覧		バンパー合計			内装合計														
		フロント	リア		Aピラー	Bピラー	Cピラー	Dピラー	インパネカパー	カウルサイドリム	メーターカパー	ドアスクップレート	コラムカパー	カーゴトレイ	シート下のレイ	バックドアリム			
一次解体後数値	全体 (16解体事業者)	0.48	0.35	0.38	0.32	0.36	0.04	0.00	0.00	0.01	0.06	0.01	0.52	0.02	0.06	0.00	0.55		
	パターン別	パターン1 (二次解体まで) 向け (8解体事業者)	0.57	0.51	0.34	0.36	0.37	0.18	0.02	0.02	0.00	0.06	0.00	0.51	0.04	0.03	0.03	0.52	
		パターン2 (一次解体まで) 向け (8解体事業者)	0.62	0.43	0.49	0.30	0.36	0.01	0.00	0.01	0.02	0.09	0.04	0.54	0.01	0.21	0.00	0.61	
	向け先別	28条向け	0.47	0.35	0.36	0.32	0.38	0.03	0.01	0.02	0.01	0.06	0.02	0.49	0.02	0.09	0.00	0.57	
		31条向け	0.53	0.38	0.46	0.39	0.35	0.16	0.03	0.03	0.00	0.09	0.00	0.64	0.01	0.01	0.01	0.50	
	個別企業別	a	0.59	0.42	0.45	0.408	0.55	0.19	0.4	0.72	0.06	0.06	0	0.54	0.02	0.02	0.06	0.45	
		b	0.58	0.54	0.38	0.66	0.28	0.14	0.09	1	0.03	0.2	0	0.53	0.02	###	0.03	0.66	
		c	0.43	0.42	0.18	0.558	0.19	0.15	0.02	0.01	0.15	0.11	0	0.72	0.03	0.53	0.3	0.68	
		d	0.71	0.62	0.38	0.757	0.33	0.05	0.54		0.03	0.17	0.05	0.39	0.23	0.06	0.67	0.55	
		e	0.55	0.52	0.26	0.294	0.59	0.21	0	0.37	0.97	0.24	0.02	0.59	0.11	0	0.01	0.44	
		f	0.40	0.38	0.22	0.208	0.3	0.22	0.07	0.01	0.01	0.04	0.03	0.32	0	0.38	0.3	0.55	
		g	0.64	0.58	0.52	0.206	0.22	0.28	0	0.12	0.2	0.09	0	0.49	0	0.97	0.01	0.66	
		h	0.58	0.46	0.46	0.367	0.49	0.46	0.16			0	0.43	0.02	0.46	0	0.91	0.68	0.46
		i	0.67	0.52	0.49	0.603	0.56	0.29	0.89	0.03	0.05	0.3	0.05	0.66	0.09	0	0.02	0.56	
		j	0.66	0.38	0.62	0.283	0.26	0.04	0.05	0.14	0.04	0.39	0	0.68	0	1	0.21	0.72	
		k	0.71	0.56	0.47	0.697	0.46	0.15	0	0.07	0	0.1	0.17	0.54	0.02	0	0.18	0.48	
		l	0.68	0.39	0.59	0.831	0.29	0.07	0	0.33	0	0.25	0.02	0.58	0.01	0.59	0.26	0.69	
		m	0.51	0.26	0.62	0.044	0.42	0.07	0.03	0.94	0.71	0.03	0.02	0.23	0.03	0.68	0.02	0.61	
		n	0.65	0.62	0.28	0.544	0.31	0.06	0.05	0.02	0.05	0.02	0.05	0.63	0.04	0.11	0.01	0.7	
		o	0.56	0.26	0.55	0.034	0.28	0.04	0.02	###	0.19	0.05	0.02	0.46	0	###	0.32	0.45	
p		0.57	0.56	0.27	0.722	0.31	0.23	0	0.31	0	0.24	0.01	0.52	0.01	0.72	0.06	0.59		
二次解体後数値	全体 (8解体事業者)	0.62	0.47	0.43	0.36	0.36	0.06	0.02	0.01	0.00	0.06	0.00	0.51	0.01	0.03	0.06	0.59		
	向け先別	28条向け	0.633	0.51	0.44	0.337	0.36	0.05	0.04	0	0.01	0.04	0.01	0.49	0.01	0.04	0.08	0.58	
		31条向け	0.632	0.44	0.44	0.43	0.39	0.18	0.04	0.38	0.07	0.11	0	0.55	0	0.02	0.07	0.62	
	個別企業別	a	0.68	0.46	0.49	0.36	0.45	0.15	0.36	0.67	0.06	0.06	0.01	0.48	0.00	0.01	0.00	0.65	
		b	0.65	0.56	0.46	0.66	0.27	0.14	0.11	1.00	0.03	0.19	0.00	0.55	0.01	—	0.04	0.65	
		c	0.58	0.47	0.27	0.56	0.31	0.13	0.02	0.01	0.15	0.09	0.01	0.73	0.00	0.49	0.31	0.69	
		d	0.75	0.53	0.66	0.77	0.31	0.00	0.54	—	0.03	0.17	0.08	0.40	0.16	0.02	0.84	0.57	
		e	0.62	0.56	0.32	0.29	0.56	0.21	0.00	0.30	0.97	0.23	0.03	0.60	0.02	0.00	0.01	0.44	
		f	0.48	0.46	0.25	0.19	0.30	0.20	0.07	0.01	0.01	0.04	0.02	0.37	0.00	0.37	0.28	0.59	
		g	0.72	0.59	0.63	0.17	0.24	0.16	0.00	0.13	0.21	0.09	0.00	0.49	0.04	0.97	0.00	0.61	
h		0.46	0.18	0.68	0.36	0.51	0.49	0.19	—	0.00	0.34	0.01	0.42	0.01	0.91	0.68	0.46		

※0.5以上を緑、0.3以上0.5未満を赤で表示

バンパーは車格に応じて重量が変動することが多いため、ASR 基準重量との相関はあると考えられる。一部で相関を阻害しているケースは、異物以外も取り除きすぎたことによる本体重量の減少、あるいは異物付着による本体重量の増加と想定される。

一方で内装では、相関がある解体事業者とない解体事業者が半々である。部品別で相関がありそうな部品は、ドアスカッフプレートとバックドアトリム、C・D ピラー、カーゴトレイである。相関ありの解体事業者はこの 4 部品を高い比率で回収していた。この部品を推奨取り外し部品として回収してもらえば、各社の内装でも相関が取れる可能性があると考ええる。

表 1-6.重量テーブル検討のまとめ

部位	詳細
バンパー	<ul style="list-style-type: none"> ➤ バンパーは車格に応じて重量が変動することが多いため、ASR 基準重量との相関が高い。 ➤ バンパーの一部相関を阻害しているケースの要因として考えられるのは、異物による本体重量の増加又は、異物除去による本体重量の減少である。 ➤ 今回はフロントバンパーとリアバンパーを必ず回収してもらうこととしたため相関のある結果となっているが、片方のみ回収又は前後バンパー共に回収しないというデータが混在した場合、相関が低くなる可能性がある。
内装	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 内装部品一律では ASR 基準重量との相関が低い。 ➤ 内装は ASR 基準重量に相関が高い部品と相関が低い部品の 2 種類があると推測する。室内面積に比例し重量が増加する部品が ASR 基準重量に相関が高い部品、室内面積に関係なく重量の変動が小さい部品が ASR 基準重量に相関が低い部品である。 ➤ 内装で相関が高くなった解体事業者は、室内面積比率に比例し重量が大きくなり、かつ重量比率が高い部品（C・D ピラー、ドアスカッフプレート、カーゴトレイ、バックドアトリム）を相関無しの解体事業者よりも高い比率で回収している。 ➤ 室内面積比率に比例し重量が大きくなり、かつ重量比率が高い部品を推奨取り外し部品とした場合、内装でも相関が向上する可能性があることを検証する必要がある。 ➤ 内装の各部品について、ASR 基準重量との相関が低いと判断される部品は、重量テーブルモデルにおいて平均値の適用が可能か検討を進め、相関が高そうな部品については、相関が高い解体事業者、低い解体事業者の回収方法にどのような差があるのか、相関を持たせるためにはどのような試みを行えばよいのかを検討する必要がある。

現状の課題と解決方法

重量テーブルの精度向上

- 1.3.5. バンパーについては、ASR 基準重量との相関を適用できる見込みであるが、個社ごとに確認すると 16 社中、相関が低い解体事業者が 2 社あった。この 2 社は、異物が多くついた状態(1)でバンパーを出荷したことが考えられるほか、逆に異物を除去するためにバンパー本体を大幅にカットした場合が想定される。

そのほか、本実証ではフロントとリアバンパーの双方を回収してもらったため相関が高い結果となったが、バンパーは中古部品として販売されることが多いため、実運用時は双方の回収は難しい。システム上の運用を想定し、バンパーについてはフロントバンパーとリアバンパーそれぞれに回収チェック項目を設けるなどの対応を考える必要があることが判明した。

バンパーについて n 増しを進め、相関が高いとしたことが正しいのか確認を行う。そのほか、異物の取り方と考えられる要因により、相関が低くなる解体事業者もいたことから、バンパーだけでなく、内装において、各解体事業者の異物除去方法を、1 年目の結果を踏まえて各解体事業者に改めて確認する。特に相関が高い解体事業者と低い解体事業者で比較を行い、相関が向上するための推奨除去方法等を取りまとめ、これをマニュアル作りに活用する。

システム運用時を想定したバンパーのチェック方法については 1 年目の集計結果を基に、検討を行い、関連企業にとって管理負担の少ない最も簡便なチェック方法を提案する。

内装は今回の重量テーブルの検討を実施したことで、内装部品一律では ASR 基準重量との相関が低いことがわかった。内装部品をそれぞれ確認すると、ASR 基準重量と相関が高いと推測される部品もあったが、相関が低いと推測される部品もあった。前者は室内面積に比例する部品であり、後者は比例しない部品ではないかと推測される。

そのほか、解体事業者によっては内装でも相関が高い解体事業者があった。相関が高い解体事業者は、室内面積比率に比例し重量が大きくなり、かつ重量比率が高い部品（C・D ピラー、ドアスカッププレート、カーゴトレイ、バックドアトリム）を相関が低い解体事業者よりも高い比率で回収していた。これらの部品を回収することで、内装でも相関テーブルを適用できる可能性があることが判明した。

内装について、2 年目は室内面積に比例する部品が ASR 基準重量に相関する部品であり、比例しない部品は相関のない部品であることを確認する必要がある。また、室内面積比率に比例し重量が大きくなり、かつ重量比率が高い部品（C・D ピラー、ドアスカッププレート、カーゴトレイ、バックドアトリム）を、高い比率で回収している解体事業者において相関を

適用可能という仮説に基づき、これらを推奨部品として各解体事業者回収してもらい、データの n 増しにより仮説の確からしさを確認する。

そのうえで、推奨取り外し部品を回収した解体事業者の相関と、できなかった解体事業者の相関を確認すると共に、推奨取り外し部品を回収できなかった解体事業者がなぜ回収不可だったのかのヒアリングを行う。

表 1-7.主な課題と解決方法

項目	部品	課題	解決方法
外装 相関あり	バンパー	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 異物が多くついた状態又は本体を大幅にカットした場合は相関が取れなくなる可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 各解体事業者の異物除去方法を確認する。推奨除去方法等を取りまとめ、これをマニュアル作りに活用する。
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ システム実装時を想定し、最も簡便なチェックで回収重量の相関が取れるかを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ バンパーのチェック方法については1年目の集計結果を基に検討を行い、最も簡便なチェック方法を提案する。
内装	C・Dピラー、ドアスカッフプレート、カーゴトレイ、バックドアトリム	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 内装部品一律ではASR基準重量との相関がない。ASR基準重量と相関があると推測される部品もあったが、相関がないと推測される部品もあった。 ➤ 室内面積比率に比例し重量が大きくなり、かつ重量比率が高い部品(C・Dピラー、ドアスカッフプレート、カーゴトレイ、バックドアトリム)を回収することで内装でも一律で相関ありとできる可能性がある。 ➤ 解体事業者の負担が少なく、適切に回収重量を評価できる重量テーブルの構築が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 内装でも相関テーブルが適用可能か検討するため、2年目は内装部品のなかでも相関が出るように推奨取り外し部品を設定し、各解体事業者回収を実施する。データの n 増しを進め、仮説の確からしさを確認する。

樹脂リサイクル参画事業者の拡大

世界的なカーボンニュートラルな動きを受け、ELV においても CO2 排出量削減につながる樹脂リサイクルの機運が高まっている。破碎事業者によるシュレッダー段階からの樹脂回収は量的な面においても樹脂リサイクル拡大へと発展することが期待される。しかし、解体事業者による樹脂部品の回収はひとつひとつの部品を回収するため手間がかかることから、現状は一部の解体事業者による樹脂部品の回収にとどまっている。

こうした問題に対し、資源回収インセンティブ制度の導入は解体事業者や破碎事業者のモチベーションを高める基盤となる。一方で、実際に樹脂リサイクルを目的に樹脂部品を回収したことのない解体事業者に対し、効率的な樹脂部品の取り外し方法を共有したり、樹脂リサイクルを手掛けるうえで困っていることなどを把握することで、より樹脂リサイクル参画事業者の拡大に繋げることも必要となる。

本実証を通じ、解体事業者 16 社及び破碎事業者 1 社の協力を得ながら樹脂部品の回収を実施してきた。このなかには、以前から樹脂部品を回収してきた経験からすでにノウハウを持つ事業者も存在する。こうした効率的な樹脂部品の回収ノウハウを解体事業者にヒアリングし、その情報を基に樹脂等の取り外しの簡易マニュアルを作成することによって、多くの事業者へ樹脂回収の周知と参画を促すことに繋げる活動も有用となる。

また、解体事業者や破碎事業者に樹脂回収に関するアンケートを実施し、特にこれまで樹脂回収を手掛けていなかった事業者がどういった点に困っているのか等を把握し、その改善策を検討することも樹脂リサイクルの促進にとって必要な手立てとなる。

2. 助成事業の報告

2.1. 助成事業の実施結果

1 年目回収結果についてのヒアリング

1年目の結果から、外装は基本的に ASR 基準重量との相関があると考えられる。ただし、外装・内装において、異物の取り方と考えられる要因により、相関無しとなる解体事業者も 2.1.1. いた。

内装については、各社の判断により回収部品を選択してもらった。内装では相関ありとなった解体事業者と、相関なしとなった事業者がいた。ASR 基準重量と相関があると推測される部品を多く回収している解体事業者が相関ありとなっていた。

1年目の結果を踏まえて、各解体事業者の異物除去方法や、部品回収方法について、解体事業者 16社に改めて確認を行った。特に相関がある解体事業者とない解体事業者で比較を行い、相関があるための推奨除去方法等を取りまとめ、これをマニュアル作りに活用することとした。マニュアルは、詳しくは 2.1.6 簡易マニュアル作成で説明する。

(1) 内装の回収方法について

① 選択部品数

内装の決定係数 R^2 及び内装の 1 台当たりの選択部品数を表 2-1 に示す。決定係数 R^2 の数値に関わらず、各解体事業者は指定 9 部品（ピラーを分割すると 12 部品）のうち、1 台あたり 7 種類～9 種類の部品を回収していることがわかる。ヒアリングでも以下の指示のもと、各社が作業を行っていた。

- ・指定された部品が搭載されていれば全て回収するように指示
- ・ただし一次解体に手間がかかる場合や、異物があまりにも多い場合、部品として販売される場合、搭載されていない場合は回収しない。

表 2-1.解体事業者別内装の決定係数 R² 及び内装の 1 台当たりの選択部品数

解体事業者	内装 R ²	1種類	2種類	3種類	4種類	5種類	6種類	7種類	8種類	9種類	10種類	11種類	12種類
I	0.83	0%	0%	0%	0%	2%	6%	15%	31%	44%	2%	0%	0%
d	0.77	0%	0%	0%	0%	0%	4%	21%	32%	33%	9%	0%	0%
p	0.72	0%	0%	2%	0%	5%	1%	8%	31%	44%	9%	0%	0%
k	0.70	0%	0%	0%	0%	2%	3%	14%	29%	32%	20%	0%	0%
b	0.66	0%	0%	0%	1%	6%	23%	43%	22%	4%	0%	0%	0%
i	0.60	0%	0%	0%	0%	3%	3%	20%	23%	32%	18%	0%	0%
c	0.56	0%	0%	1%	1%	7%	14%	28%	27%	19%	3%	0%	0%
n	0.54	0%	0%	0%	0%	0%	3%	23%	27%	30%	16%	1%	0%
a	0.36	0%	1%	2%	4%	1%	3%	12%	20%	39%	17%	0%	0%
h	0.36	0%	0%	0%	5%	16%	27%	32%	16%	3%	0%	0%	0%
e	0.29	0%	4%	0%	7%	12%	14%	23%	29%	9%	1%	0%	0%
j	0.28	0%	0%	1%	2%	0%	7%	14%	23%	45%	9%	0%	0%
f	0.19	0%	1%	1%	1%	7%	7%	13%	28%	35%	6%	0%	0%
g	0.17	3%	0%	1%	0%	1%	13%	19%	33%	16%	12%	0%	0%
m	0.04	0%	2%	7%	6%	11%	26%	38%	8%	1%	0%	0%	0%
o	0.03	2%	2%	4%	6%	12%	14%	39%	18%	2%	0%	0%	0%

※内装は9部品だが、ピラーを個別カウントすると12種類となる。

※20%以上を黄色塗りつぶし

② 各部品の回収比率と実作業

内装部品の回収比率とその理由を表 2-2 に示す。なお詳しくは後述するが、1 年目は C・D ピラーを個別でカウントしていたが、2 年目は後部ピラー一体として扱う。

表 2-2.内装部品の回収比率とその理由

回収部品の状況		回収比率 ^{※1}			回収比率が100%とならなかった理由 ^{※2}			
		全社平均回収率	l~n平均 R ² 0.5以上	a~o平均 R ² 0.5未満	搭載されていない	作業負荷が高い(一次、二次解体)	PP以外の部品	取り忘れ
ASR基準重量との相関があ高いと推測される部品	C・Dピラートリム	83%	96%	72%	△	◎	-	-
	カウルサイドトリム	90%	92%	89%	△	-	-	-
	ドアスカッフプレート	96%	98%	95%	△	-	△	-
	バックドアトリム	60%	72%	50%	△	◎	-	-
ASR基準重量との相関が低いと推測される部品	Aピラー	92%	97%	87%	△	△	△	-
	Bピラー	94%	96%	92%	△	△	-	-
	インパネカバー	28%	37%	25%	○	-	-	△
	メーターカバー	71%	67%	72%		△	◎	-
	コラムカバー	93%	95%	92%	◎	△	-	-
	カーゴトレイ	11%	14%	7%	◎	-	-	-
	シート下のトレイ	14%	15%	13%	◎	-	-	-

※1：回収比率：各社の実施台数に対するの各部品の回収比率。

仮にI社が90台実施したうち、C・Dピラーを全ての車両で回収した場合回収比率は100%となる。

※2：◎ほぼ全ての解体事業者の回答、○数社（5社以上）の解体事業者の回答、△数社の（5社以下）の解体事業者の回答

C・Dピラーは、一次解体及び二次解体の作業負荷が比較的高く、一部の車両で搭載されていない場合があるため、1社を除き各社の回収率は100%ではなかった。R²が0.5以上の解体事業者の方がR²が0.5未満の解体事業者よりも回収率が高かった。R²が0.5以上の解体事業者は、作業負荷が高いと判断した場合でも、実証事業のため、搭載されていれば必ず回収したという回答が多かった。一方で、R²が0.5未満の解体事業者は、搭載されていれば回収したものの、作業負荷が高いと判断した場合は回収しなかったという意見が聞かれた。C・Dピラーは一次解体において、3列目のシートを取り外さないで回収できない場合がある。そのほか二次解体では、ソケット、ドリンクホルダー、車載工具を格納するスペースの蓋、その他吸音材等の異物が付着している場合もあり、作業負荷の高い部品という意見が聞かれた。

カウルサイドトリム、ドアスカッフプレートは、一次解体しやすく、かつ異物もそれほど多くはないため比較的回収しやすい部品であった。そのため、R²が0.5以上の解体事業者も、R²が0.5未満の解体事業者の回収比率が高かったが、100%の解体事業者はいなかった。バンタイプの低グレートの軽自動車などで搭載されていない場合や、カウルサイドトリムとドアスカッフプレートが一体化しているものがあり、どちらかでカウントしたため、カウルサイドトリム、ドアスカッフプレートの回収率が100%に到達しなかったものと推測される。そのほか、一部車種でメッキパネルが付着しており、回収しなかったという意見も聞かれた。

バックドアトリムは、一部の軽自動車やセダンなどでは搭載されていない場合があったことや、異物が多く付着している場合があったため、全体での回収率も高くはなかった。ただし、R²が0.5以上の解体事業者は、それら異物が多くついていた場合でも、実証事業のため回収したという意見が聞かれた。一方でR²が0.5未満の解体事業者の場合、異物が多くついた場合は回収しなかったという意見が聞かれた。そのほか、一部の解体事業者でバックドアの販売を実施した車両でバックドアトリムが回収できなかったという意見もあった。

Aピラーは、一次解体がしやすく、異物も少なく二次解体もしやすいため、R²が0.5以上の解体事業者も、R²が0.5未満の解体事業者の回収比率が高かった。一部型式の古い軽自動車や、バンタイプの商用車で搭載されていない車両があった。そのほか高級車の場合は表皮が付着しており二次解体が難しい場合や、他素材の場合に回収ができなかった。

Bピラーは、Aピラーと同様に一次解体がしやすく、異物も少なく二次解体もしやすいため、R²が0.5以上の解体事業者も、R²が0.5未満の解体事業者も回収比率が高かった。一部の車両で搭載されていない場合や、表皮が付着しており二次解体が難しい場合は回収できなかった。そのほかR²が0.5未満の解体事業者の回答で、シートベルトを取り外せない場合は回収しなかったという意見が聞かれた。

インパネカバーは、搭載されていない車両が大半だったため、R²が0.5以上の解体事業者も、R²が0.5未満の解体事業者も回収比率が低かった。特定の自動車メーカーの車のみに搭載されていると推測される。

メーターカバーは、ABSなど、PPではない車両が多数あったことや、ダッシュボードと一体化しており取り外しが難しかった、またどこがメーターカバーか判断できない場合が

あったことから、 R^2 が0.5以上の解体事業者も R^2 が0.5未満の解体事業者も回収比率がそれほど高くなかった。

コラムカバーは、 R^2 が0.5以上の解体事業者も、 R^2 が0.5未満の解体事業者も回収比率が高かった。回収ができなかった理由として、そもそも搭載されていない車両や、事故車で欠損している場合や、一部年式が古い車両でABS等の他素材のものがあった。

カーゴトレイは、搭載されていない車両が多かったことと、搭載されていた場合でも発泡PPや、厚紙のような素材のものがあったことから、 R^2 が0.5以上の解体事業者も、 R^2 が0.5未満の解体事業者も回収比率が低かった。 R^2 が0.5未満の解体事業者の回答で、作業効率を重視し回収車両を選定したため、実施した車両でのカーゴトレイ搭載比率が低かったという事例もあった。

シート下のトレイは搭載されている車両が少ないことから、 R^2 が0.5以上の解体事業者も、 R^2 が0.5未満の解体事業者も回収比率が低かった。特定の自動車メーカーの車両にのみ搭載されていた。

まとめ

- ③ ①及び②から、 R^2 が0.5以上の解体事業者も、 R^2 が0.5未満の企業も搭載されていた場合、内装9部品を全て回収するという指示のもと作業を行っていた。 R^2 が0.5以上の解体事業者の場合、作業負荷が大きい場合でも実証事業ということで回収を行った一方で、 R^2 が0.5未満の企業は作業負荷が大きい場合は回収を行わなかったことで、回収比率の差が生まれていると考えられる。

(2)

異物除去方法について

異物除去方法については、各社手での除去や、その他工具を使用する場合は、スクレーパー、エアソー、ハサミ、ペンチ、ベルトグライダー等の工具を使用し除去を行っていた。過去の実証事業において、二次解体の経験がある事業者でも、異物の見落とし、とり忘れがあったということであったため、毎日の作業で習熟していけばこれら異物の除去忘れも徐々に減っていくものと推測される。

異物除去方法の改善

異物除去方法について、1年目の結果から異物が多く残っていた解体事業者に対して実際の異物の写真を基に（図 2-1）改善提案を行った。ただし、異物除去のため、本体の一部もカットすることによる回収品の重量減少については、各事業者の作業方法が異なるため統一化が難しい。

バンパー・内装共通の課題であった異物除去方法について、詳しくは 2.1.3 再生事業者による重量測定・品質確認で述べるが、再生事業者の所感として、3 回目の回収品は解体事業者への除去方法の周知によりバンパーでも内装でも 1 年目よりも異物が少なかったという意見が聞かれた。



図 2-1.異物除去方法について一例

解体・破碎事業者による樹脂回収・重量測定

1年目からの変更・改善点

2.1.2 解体・破碎事業者による樹脂回収・重量測定について、2年目は6点変更がある(表 2-3)。

表 2-3.2 年目の変更点

(1)	1年目	2年目
①実施解体事業者の減少	1回目回収、2回目回収は16社	3回目回収は15社、4回目回収は14社。また解体事業者数の変更に伴い、一部の事業者においてパターン1向け、パターン2向けで入れ替えを行った
②一次解体、二次解体の見直し	パターン1は二次解体まで、パターン2は一次解体までを解体事業者で実施	パターン2も異物除去レベルが異なるだけで、ほぼ二次解体まで実施していたため、パターン1及び2共に二次解体まで実施に変更
③重量計測タイミングの変更	1年目は一次解体後、二次解体後の最大2回重量計測	樹脂部品の異物量の把握を行うために一次解体後重量の計測を行ったが、1年目に概ね把握ができたため、2年目は二次解体後のみ計測
④内装で必須回収部品を設定、C・Dピラーの統合	内装は解体事業者の任意回収 1年目はC、Dピラーを分けて計測	ASR基準重量に相関ありと考えられる必須回収4部品を設定 C、Dピラーの定義が解体事業者によって異なるため、2年目は後部ピラーとしてカウント
⑤除去すべき異物の提示	パターン1はPP以外の全ての異物を除去するように指示、パターン2でもクリップ・シールを除くPP以外の全ての異物を除去するように指示。	異物が残っている場合があったため、除去すべき異物例を提示

実施解体事業者の減少

- 1年目は16の解体事業者において1回収作業を実施したが、協力してくれた解体事業者の諸事情により、2年目は2事業者で実施不可となった（2年目の3回目回収では15事業者で実施、4回目回収は14事業者で実施）。回収データ自体は十分確保できると想定されたため、新たな事業者を増やすことなく回収作業を行った。また解体事業者数の変更に伴い、一部の事業者においてパターン1向け、パターン2向けで入れ替えを行った。
- ①

表 2-4.実施解体事業者の減少

	1年目（1・2回目）		2年目（3回目）		2年目（4回目）	
パターン1	a	8社	a	7社	a	7社
	b		実施不可		実施不可	
	c		c		c	
	d		d		d	
	e		e		e	
	f		f		f	
	g		g		g	
	h		i		i	
パターン2	i	8社	h	8社	h	7社
	j		j		j	
	k		k		k	
	l		l		l	
	m		m		実施不可	
	n		n		n	
	o		o		o	
	p		p		p	
	16社		15社		14社	

一次解体・二次解体の見直し

1年目のパターン1は二次解体まで、パターン2は一次解体までを解体事業者で実施とされていたが、パターン2も異物除去レベルが異なるだけで、ほぼ二次解体まで実施していたため、パターン1及びパターン2共に二次解体まで実施と区分を変更した(図2-2)。

②

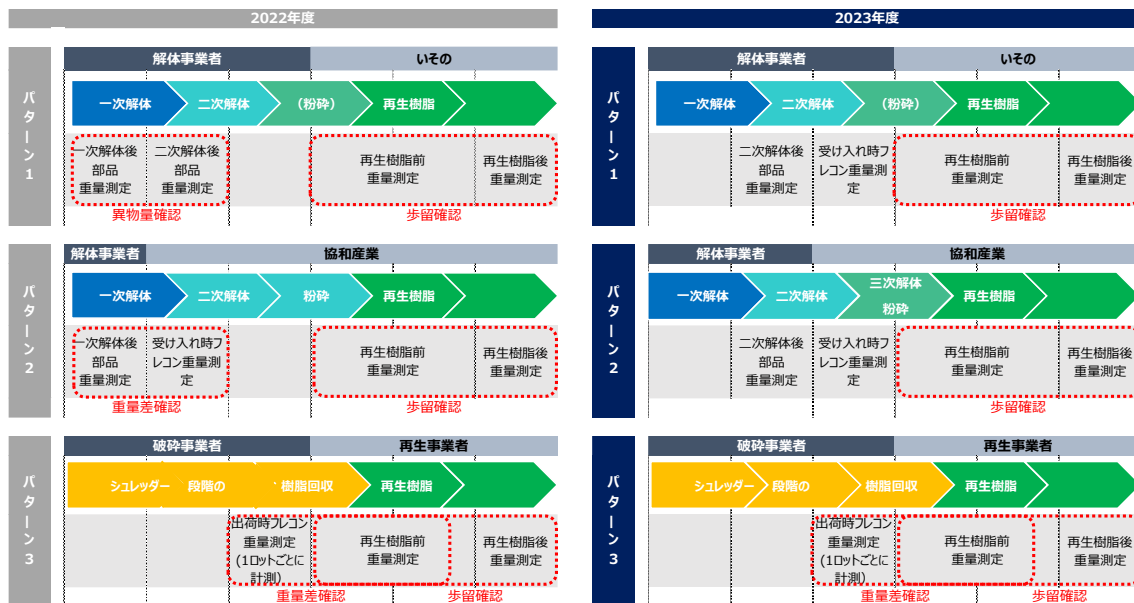


図 2-2.一次解体・二次解体の見直し

③

重量測定タイミングの変更

解体事業者での重量測定タイミングについて、1年目は一次解体後、二次解体後の最大2回重量計測を行っていた。一次解体後重量は主に樹脂部品の異物量の把握を行うために計測を行っていたが概ね把握ができたため、2年目は二次解体後の重量計測のみの実施とした。

1年目はCピラー、Dピラーを分けて計測していたが、2年目は後部ピラー一体としてカウントすることとした。

内装での必須回収 4 部品の設定

1年目は、バンパーのみ必須回収部品とし、内装については各解体事業者の判断に基づき回収を行ってもらっていた。2年目は内装で ASR 基準重量に相関ありと考えられる 4 部品を必須回収部品として設定した。

- ④ そのほか1年目はCピラー、Dピラーを分けてカウントしていたが、解体事業者によって区分が異なるため、後部ピラー一体（C・Dピラー）としてカウントすることとした。

表 2-5.内装での必須回収 4 部品の設定

項目	バンパー		内装部品										
	フロント	リア	Aピラー	Bピラー	C・Dピラー	インパネカバー	カウルサイドトリム	メーターカバー	ドアスカッフプレート	コラムカバー	カーゴトレイ	シート下トレイ	バックドアトリム
2022年度	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
2023年度	○	○	▲	▲	○	▲	▲	▲	○	▲	○	▲	○

【○】：必須回収部品

ただし、「その車両に搭載されていない」、「回収したらPP以外の素材の部品」という場合は回収できなくても良く、当該車両を回収対象車両に含めてよい。カーゴトレイ、バックドアトリムは搭載されていない場合も多い。

【▲】：各解体事業者の判断で回収する

除去すべき異物の提示

- ⑤ 1年目はバンパーにおいて、異物の取り方が不十分な解体事業者において部品重量と ASR 基準重量の相関が低くなる結果が生じたことから、バンパーだけでなく、内装において、各解体事業者の異物除去方法を、1年目の結果を踏まえて各解体事業者に改めて確認した。異物除去方法について、1年目の結果から異物が多く残っていた解体事業者に対して改善提案を行った。ただし、異物除去のため、本体の一部もカットすることによる回収品の重量減少については、各事業者の作業方法が異なるため統一化が難しい。



図 2-3.異物除去

回収台数結果

2023年4月～7月にかけて第3回目の回収を、2023年8月～11月にかけて第4回目の回収を行った。

パターン1及びパターン2の解体事業者において、1回につき、各車格10～15台の回収(2)を実施した結果、全体で1,260台分の樹脂部品の回収結果となった。

パターン3のシュレッダー段階の樹脂回収では合計で1,002kg(83台分)の材料を回収した。

表 2-6.実施台数

向け先・回数/車格		軽自動車		普通車		SUV/ミニバン		合計実施台数		全体	
		台数	達成率 (%)	台数	達成率 (%)	台数	達成率 (%)	台数	達成率 (%)	台数	達成率 (%)
パターン1	3回目	105台	150%	100台	143%	100台	143%	305台	145%	1,260台	145%
	4回目	106台	151%	105台	150%	100台	143%	311台	148%		
	3回目・4回目合計	211台	151%	205台	146%	200台	143%	616台	147%		
パターン2	3回目	124台	155%	117台	146%	94台	118%	335台	140%		
	4回目	102台	146%	106台	151%	101台	144%	309台	147%		
	3回目・4回目合計	226台	151%	223台	149%	195台	130%	644台	143%		
パターン3 (シュレッダー段階の樹脂回収)	3回目	回収樹脂重量		697kg (37台分)							
	4回目	回収樹脂重量		305kg (46台分)							
	3回目・4回目合計	回収樹脂重量		1,002kg (83台分)							

※達成率は1回あたり各解体事業者が各車格10台実施した場合の比率を示す。

パターン1の3回目、4回目は各車格70台、パターン2の3回目は80台、4回目は70台を上限とし計算した。

解体事業者での回収結果

部品別平均重量

- (3) 図 2-4 に部品別の平均回収重量を示す。バンパーではほぼ変化がないが、内装では 3 回目及び 4 回目の C・D ピラーの回収重量が増加している。

①

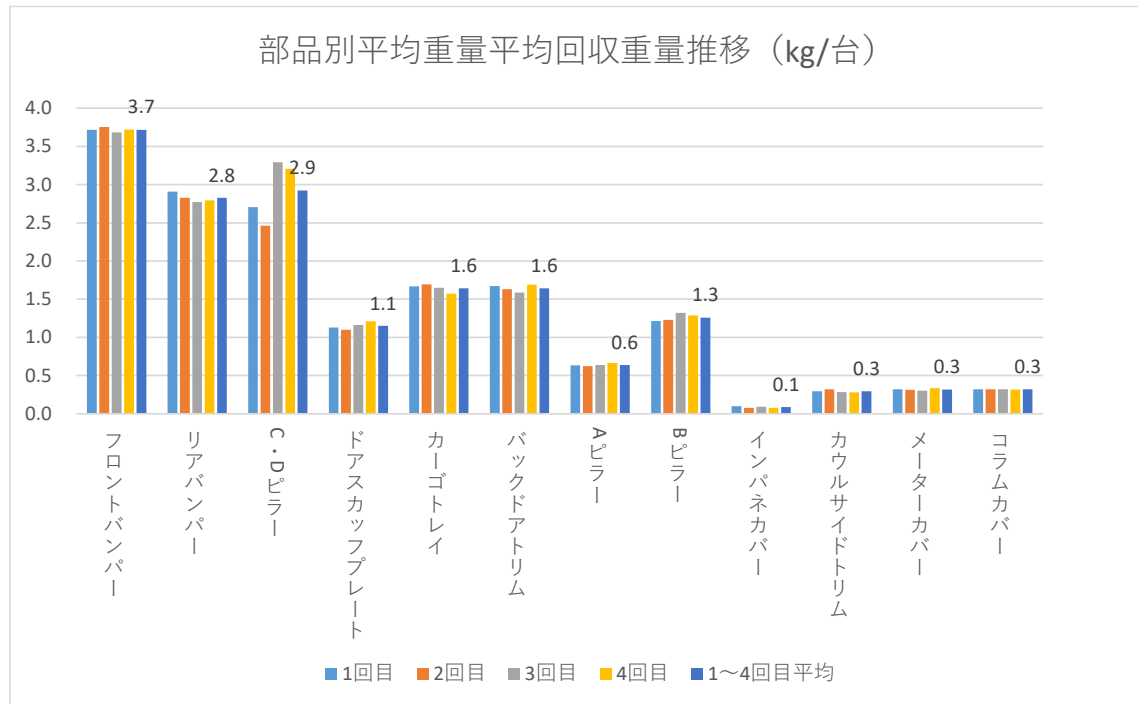


図 2-4.部品別の平均回収重量推移

1台当たりの回収重量合計

図 2-5 に外装・内装・1台の平均回収重量推移を示す。内装は3回目及び4回目において重量の重い部品を必須回収4部品として設定したことで、平均回収重量が1回目、2回目と比較し増加した。

②

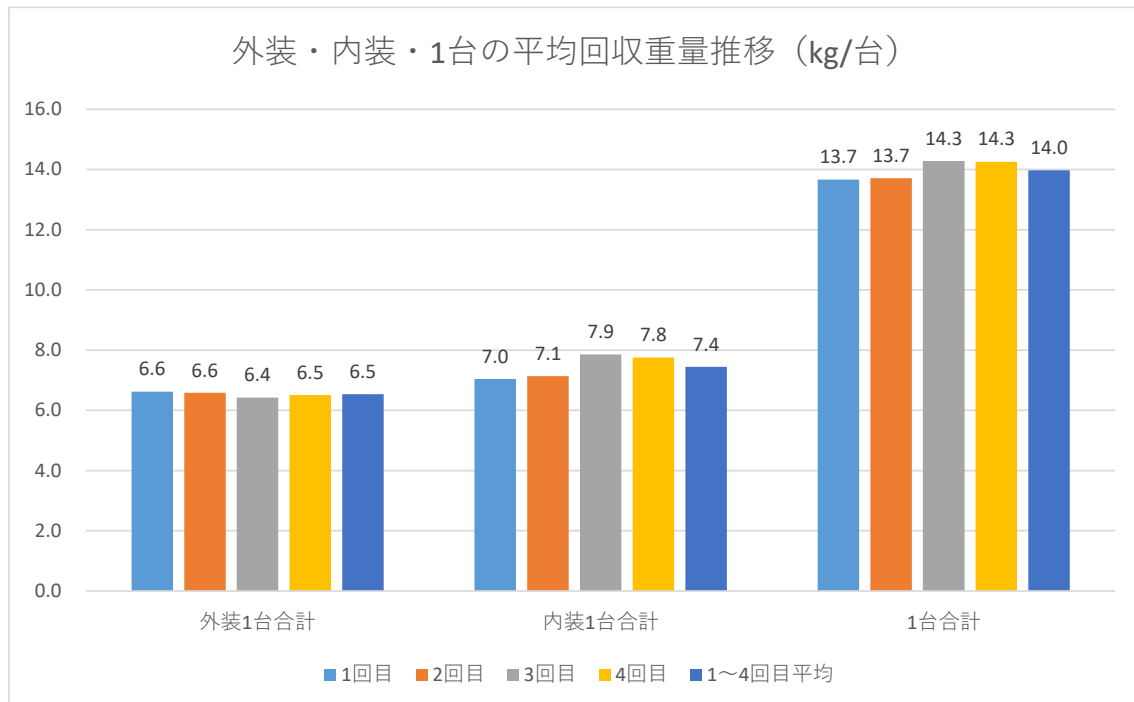


図 2-5.外装、内装、1台の平均回収重量推移

部品別散布図

図 2-6、図 2-7 に部品別散布図を示す。

③

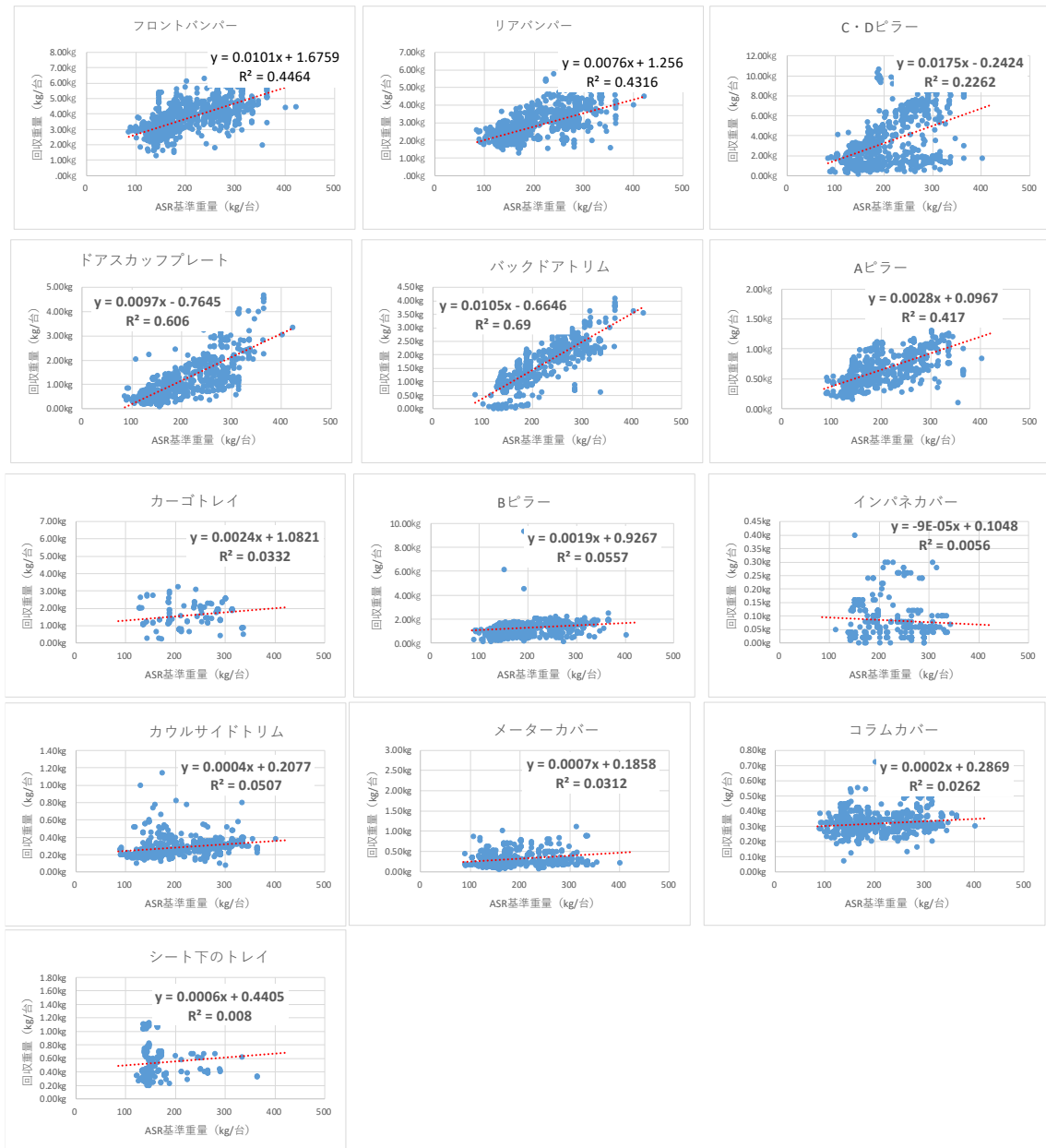


図 2-6.3～4 回目の部品別散布図

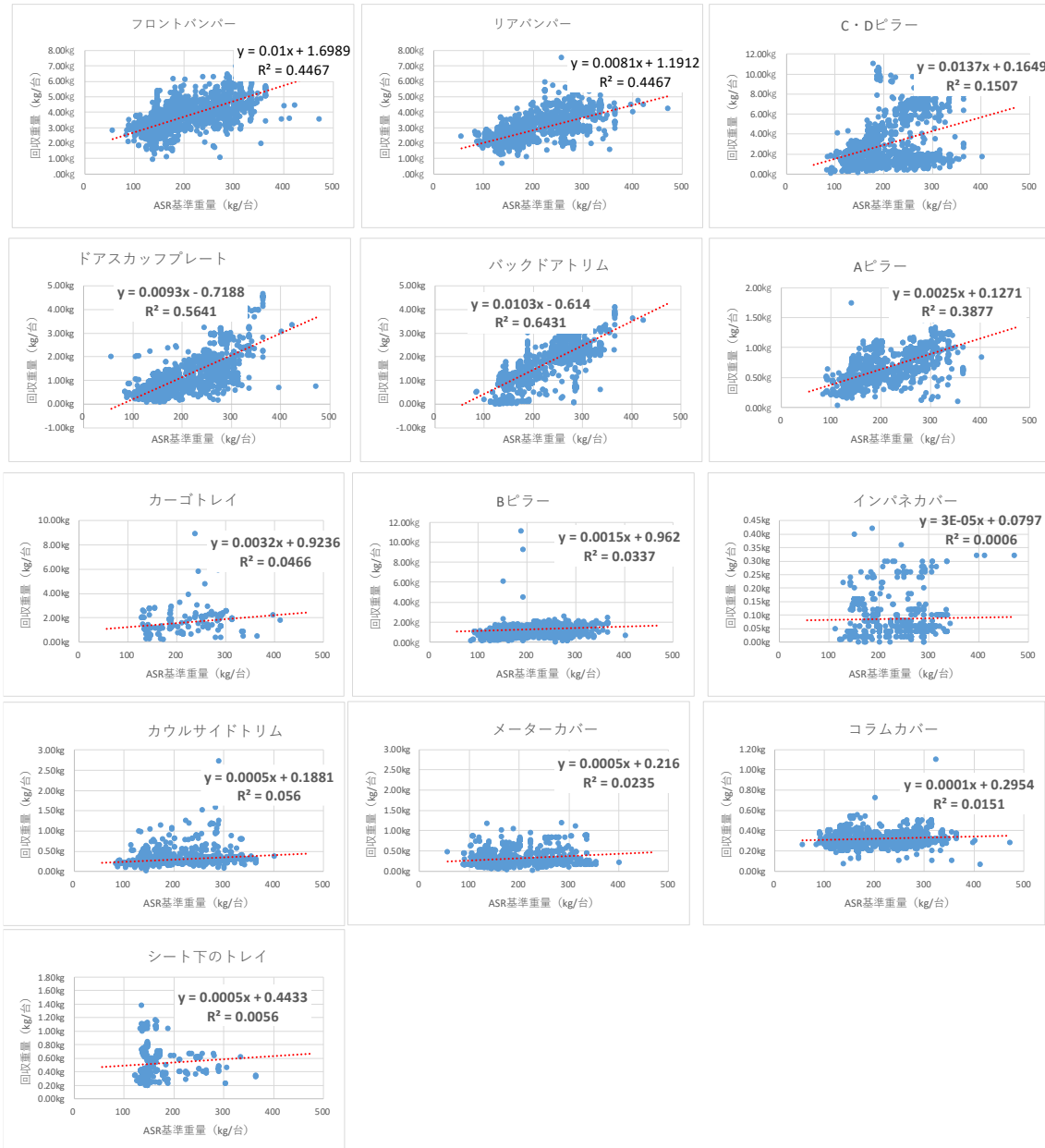


図 2-7.1~4 回目の部品別散布図

再生事業者による重量測定・品質確認

重量測定結果

2.1.3.表 2-7 にバンパー・内装の解体・破砕及び再生事業者での重量計測（2年目）を、表 2-8、表 2-9 にバンパー・内装の解体・破砕及び再生事業者での台あたり重量（2年目）を示す。

- (1) a~q は 16 解体事業者及び 1 破砕事業者を示すものである（2年目は b の解体事業者は不参加）。A.解体事業者送付重量は、解体事業者が計測した二次解体後の部品総重量である。再生事業者では、B 受入時重量、C 粉砕後重量、D 再生ペレット重量を計測した。

B÷A の比率は q の破砕事業者を除き、97%以上となっており、解体事業者での計測重量と再生事業者での計測重量に大きな差がないということが確認できた。なお 100%以上の解体事業者もあるが、解体事業者での計測ミス又は一部異物や水分が混入したことによる重量差と考えられる。

C÷B の比率は a~e 及び q の解体事業者は解体・破砕事業者において洗浄又は粉砕まで実施しているため、重量に変化はなく 100%である。その他粉砕を行った f~p の解体事業者では 91%以上の比率となっている。1年目では異物が残っていた事業者がいたが、2年目は異物除去方法について再度周知を行ったため、異物の少ない結果であった。

D÷C の比率は、解体事業者では各社 91%以上の比率である。q の破砕事業者は 43%と低い比率であるが、これは異物を取り切れなかったことが要因と考えられる。

D÷A の比率は、異物が特に多かった q の破砕事業者を除き、83%以上の値である。

台あたり重量（台当たりの再生ペレット重量：D÷台数）では、最も重量の重かった解体事業者 k で 15.8kg/台、最も重量の少なかった解体事業者 p で 10.2kg/台とその差は 5.6kg/台である。

表 2-7. バンパー・内装の解体・破碎及び再生事業者での重量計測（2年目）

2年目 バンパー・ 内装	回収台数	A.解体・ 破碎事業者送付重 量	B.再生事業者受入時 重量		C.粉碎後重量		D.再生ペレット重量		
		重量	重量	B÷A	重量	C÷B	重量	D÷C	D÷A
a	90台	1,485	1491	100%	1491	100%	1391	93%	94%
b	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c	90台	1,176	1146	97%	1146	100%	1060	92%	90%
d	90台	1,405	1404	100%	1404	100%	1311	93%	93%
e	90台	1,208	1205	100%	1183	98%	1093	92%	90%
f	81台	1,163	1165	100%	1140	98%	1075	94%	92%
g	85台	1,044	1050	100%	1021	97%	935	92%	89%
h	64台	745	744	100%	695	93%	666	96%	89%
i	90台	1,431	1439	101%	1307	91%	1192	91%	83%
j	90台	1,363	1383	101%	1282	93%	1248	97%	92%
k	90台	1,557	1568	101%	1464	93%	1426	97%	92%
l	90台	1,459	1512	104%	1419	94%	1372	97%	94%
m	37台	406	402	99%	395	98%	385	97%	95%
n	90台	1,103	1137	103%	1050	92%	1010	96%	92%
o	93台	1,463	1462	100%	1427	98%	1380	97%	94%
p	90台	974	990	102%	961	97%	921	96%	95%
q	83台	1,002	1,002	100%	1,002	100%	430	43%	43%

※90%以下の比率を赤表記

表 2-8. バンパー・内装の解体・破碎及び再生事業者での台あたり重量（2年目）

2年目 バンパー・ 内装	台当たりのA. 解体・破碎 事業者送付 重量 (A÷台 数)	台当たりのB. 再生事業者 受入時重量 (B÷台 数)	台当たりのC. 粉碎後重量 (C÷台 数)	台当たりの再 生ペレット重 量 (D÷台 数)	台当たりの A.解体事 業者送付 重量	台当たりの B.再生事 業者受入 時重量	台当たりの C.粉碎後 重量	台当たりの 再生ペレ ット重量
a	16.5	16.6	16.6	15.5	14.1	14.2	13.6	12.9
b	-	-	-	-				
c	13.1	12.7	12.7	11.8				
d	15.6	15.6	15.6	14.6				
e	13.4	13.4	13.1	12.1				
f	14.4	14.4	14.1	13.3				
g	12.3	12.3	12.0	11.0				
h	11.6	11.6	10.9	10.4				
i	15.9	16.0	14.5	13.2				
j	15.1	15.4	14.2	13.9				
k	17.3	17.4	16.3	15.8				
l	16.2	16.8	15.8	15.2				
m	11.0	10.9	10.7	10.4				
n	12.3	12.6	11.7	11.2				
o	15.7	15.7	15.3	14.8				
p	10.8	11.0	10.7	10.2				
q	12.1	12.1	12.1	5.2	12.1	12.1	12.1	5.2

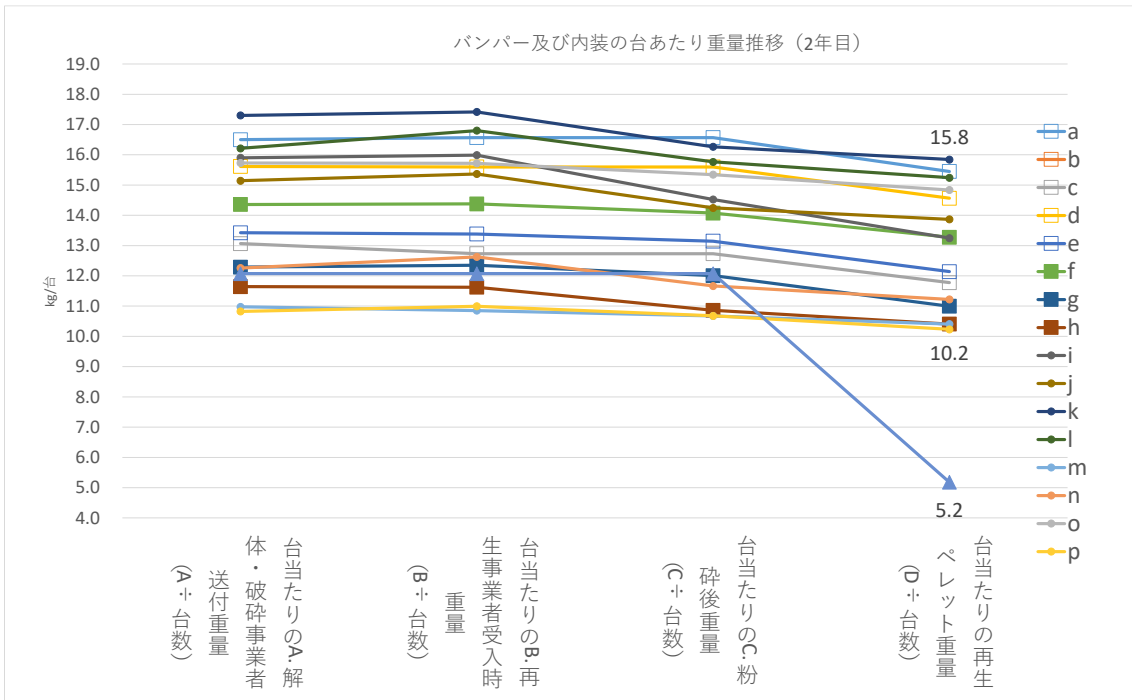


図 2-8.バンパー・内装の解体・破碎及び再生事業者での台あたり重量（2年目）

表 2-9 にバンパーの解体及び再生事業者での重量計測（2年目）を、表 2-10、図 2-9 にバンパーの解体及び再生事業者での台あたり重量（2年目）を示す。なお、q の破碎事業者からの樹脂回収の場合、バンパーと内装で数値を分けられないため、データがない。

B÷A、C÷B、D÷A において、全社 89%以上の値となっており、計測ミスや、異物混入が少なかったと推測される。

台あたり重量（台当たりの再生ペレット重量：D÷台数）では、最も重量の重かった解体事業者 k で 6.4kg/台、最も重量の少なかった解体事業者 h で 5.4kg/台とその差は 1.0kg/台である。そのため、1年目の結果でも述べたが、各解体事業者の回収重量の差異は主に内装にあると推測される。

表 2-9. バンパーの解体及び再生事業者での重量計測（2年目）

2年目 バンパー	回収台数	A.解体事業者送付重量	B.再生事業者受入時重量		C.粉碎後重量		D.再生ペレット重量		
		重量	重量	B÷A	重量	C÷B	重量	D÷C	D÷A
a	90台	564kg	556kg	99%	556kg	100%	500kg	90%	89%
b	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c	90台	575kg	549kg	95%	549kg	100%	509kg	93%	88%
d	90台	594kg	589kg	99%	589kg	100%	540kg	92%	91%
e	90台	605kg	603kg	100%	586kg	97%	536kg	91%	89%
f	81台	534kg	534kg	100%	524kg	98%	494kg	94%	93%
g	85台	556kg	557kg	100%	542kg	97%	488kg	90%	88%
h	64台	373kg	372kg	100%	356kg	96%	346kg	97%	93%
i	90台	584kg	585kg	100%	572kg	98%	510kg	89%	87%
j	90台	577kg	581kg	101%	558kg	96%	540kg	97%	94%
k	90台	619kg	623kg	101%	594kg	95%	580kg	98%	94%
l	90台	571kg	579kg	101%	556kg	96%	533kg	96%	93%
m	37台	217kg	212kg	97%	208kg	98%	204kg	98%	94%
n	90台	586kg	598kg	102%	567kg	95%	545kg	96%	93%
o	93台	614kg	613kg	100%	606kg	99%	578kg	95%	94%
p	90台	578kg	578kg	100%	570kg	99%	556kg	98%	96%

※90%以下の比率を赤表記

表 2-10. バンパーの解体及び再生事業者での台あたり重量（2年目）

2年目バンパー	台当たりのA.解体事業者送付重量 (A÷台数)	台当たりのB.再生事業者受入時重量 (B÷台数)	台当たりのC.粉碎後重量 (C÷台数)	台当たりの再生ペレット重量 (D÷台数)	台当たりのA.解体事業者送付重量	台当たりのB.再生事業者受入時重量	台当たりのC.粉碎後重量	台当たりの再生ペレット重量
a	6.3	6.2	6.2	5.6	6.4	6.4	6.3	5.9
b	—	—	—	—				
c	6.4	6.1	6.1	5.7				
d	6.6	6.5	6.5	6.0				
e	6.7	6.7	6.5	6.0				
f	6.6	6.6	6.5	6.1				
g	6.5	6.6	6.4	5.7				
h	5.8	5.8	5.6	5.4				
i	6.5	6.5	6.4	5.7				
j	6.4	6.5	6.2	6.0				
k	6.9	6.9	6.6	6.4				
l	6.3	6.4	6.2	5.9				
m	5.9	5.7	5.6	5.5				
n	6.5	6.6	6.3	6.1				
o	6.6	6.6	6.5	6.2				
p	6.4	6.4	6.3	6.2				

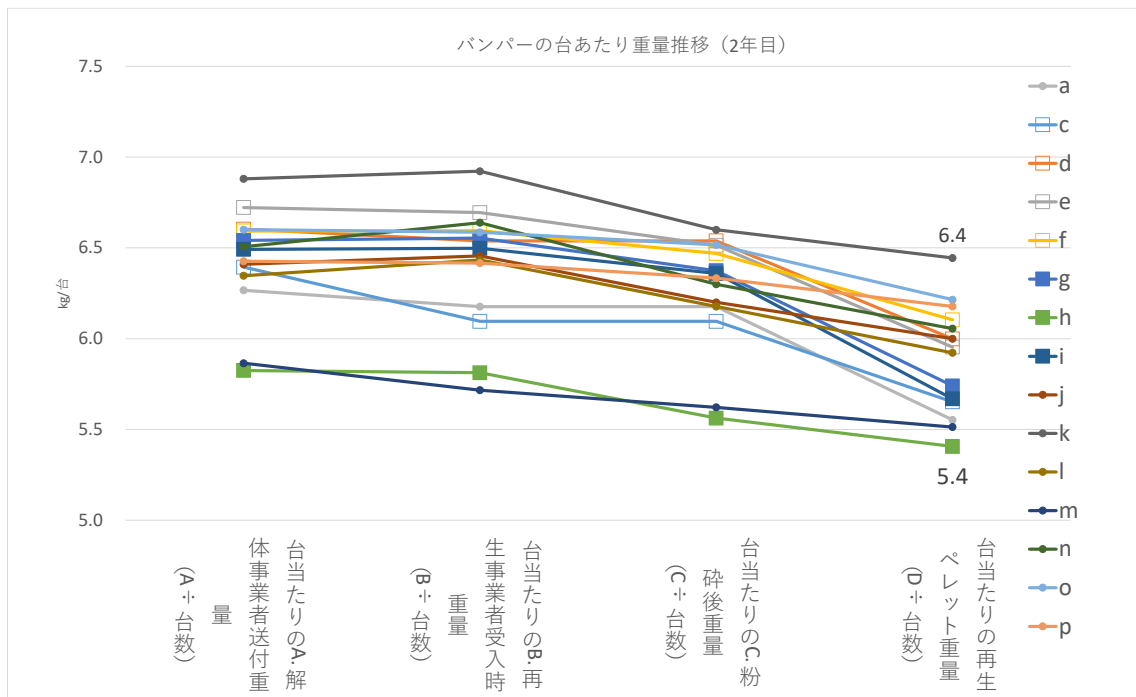


図 2-9. バンパーの解体及び再生事業者での台あたり重量（2年目）

表 2-11 に内装の解体及び再生事業者での重量計測（2年目）を、表 2-12、図 2-10 に内装の解体及び再生事業者での台あたり重量（2年目）を示す。

B÷A、C÷B、D÷A において、全社 86%以上の値となっており、計測ミスや、異物混入が少なかったと推測される。

台あたり重量（台当たりの再生ペレット重量：D÷台数）では、最も重量の重かった解体事業者 a で 9.9kg/台、最も重量の少なかった解体事業者 p で 4.1kg/台とその差は 5.8 kg/台である。

表 2-11. 内装の解体及び再生事業者での重量計測（2年目）

2年目 内装	回収台数	A.解体事業者送付重量	B.再生事業者受入時重量		C.粉碎後重量		D.再生ペレット重量		
		重量	重量	B÷A	重量	C÷B	重量	D÷C	D÷A
a	90台	921kg	935kg	102%	935kg	100%	891kg	95%	97%
b	—	—	—	—	—	—	—	—	—
c	90台	600kg	597kg	99%	597kg	100%	551kg	92%	92%
d	90台	811kg	816kg	101%	816kg	100%	771kg	95%	95%
e	90台	603kg	602kg	100%	597kg	99%	557kg	93%	92%
f	81台	629kg	631kg	100%	616kg	98%	581kg	94%	92%
g	85台	489kg	493kg	101%	479kg	97%	447kg	93%	91%
h	64台	372kg	372kg	100%	339kg	91%	320kg	94%	86%
i	90台	847kg	854kg	101%	735kg	86%	682kg	93%	81%
j	90台	786kg	802kg	102%	724kg	90%	708kg	98%	90%
k	90台	938kg	945kg	101%	870kg	92%	846kg	97%	90%
l	90台	888kg	933kg	105%	863kg	92%	839kg	97%	94%
m	37台	189kg	190kg	100%	187kg	98%	181kg	97%	96%
n	90台	518kg	539kg	104%	483kg	90%	465kg	96%	90%
o	93台	849kg	850kg	100%	821kg	97%	802kg	98%	94%
p	90台	396kg	412kg	104%	391kg	95%	365kg	93%	92%

※90%以下の比率を赤表記

表 2-12. 内装の解体及び再生事業者での台あたり重量（2年目）

2年目 内装	台当たりのA. 解体事業者 送付重量 (A÷台 数)	台当たりのB. 再生事業者 受入時重量 (B÷台 数)	台当たりのC. 粉碎後重量 (C÷台 数)	台当たりの再 生ペレット重 量 (D÷台 数)	台当たりの A.解体事 業者送付 重量	台当たりの B.再生事 業者受入 時重量	台当たりの C.粉碎後 重量	台当たりの 再生ペレ ット重量
a	10.2	10.4	10.4	9.9	7.7	7.8	7.4	7.0
b	—	—	—	—				
c	6.7	6.6	6.6	6.1				
d	9.0	9.1	9.1	8.6				
e	6.7	6.7	6.6	6.2				
f	7.8	7.8	7.6	7.2				
g	5.7	5.8	5.6	5.3				
h	5.8	5.8	5.3	5.0				
i	9.4	9.5	8.2	7.6				
j	8.7	8.9	8.0	7.9				
k	10.4	10.5	9.7	9.4				
l	9.9	10.4	9.6	9.3				
m	5.1	5.1	5.1	4.9				
n	5.8	6.0	5.4	5.2				
o	9.1	9.1	8.8	8.6				
p	4.4	4.6	4.3	4.1				

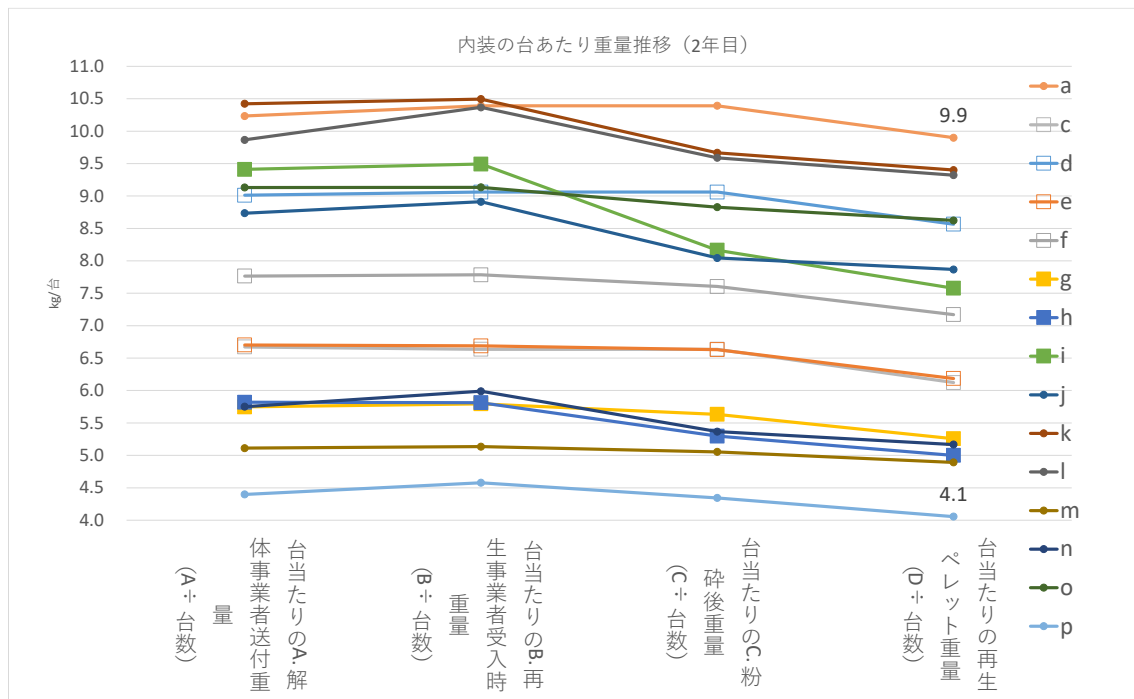


図 2-10. 内装の解体及び再生事業者での台あたり重量（2年目）

品質確認

解体事業者 15 社が回収した樹脂部品に対し、解体事業者ごとにバンパーと内装品の物性を測定した。また、シュレッダー段階から回収した物性を測定した。各物性について解体事業者が回収したバンパーの物性測定・SOC 測定結果を 0～③ で示す。

(2)

通常、自動車メーカーでは再生材についてどのような部位・部品に使用可能か、再生材 100%の使用が難しい場合、どのような配合比率で使用可能かという一次判定を行うため、表 2-13 に示す観点で物性を評価している。なお、この評価ポイントと評価結果は一事例に過ぎず、全ての自動車メーカーの統一評価を意味するものではない。物性の評価結果を表 2-14 に示す。

表 2-13.自動車メーカーが評価する物性項目とポイント

項目	ポイント
比重	タルク量やゴム量等によるバラツキを評価する。
MFR・収縮率	成形性の観点から評価する。
機械物性	強度（引張降伏強度）、剛性（曲げ弾性率）、衝撃性（シャルピー衝撃強さ（常温・低温））を評価する。
蛍光 X 線	化学物質管理の観点で評価する。

表 2-14.物性評価結果

由来元	項目	評価結果
解体由来 バンパー	比重	バラツキは想定範囲内。
	MFR・収縮率	想定範囲内。
	機械物性	想定範囲内。
	蛍光 X 線	全臭素は想定範囲内。
解体由来 内装部品	比重	バラツキはバンパーより大きい、想定範囲内。
	MFR・収縮率	想定範囲内。
	機械物性	想定範囲内。
	蛍光 X 線	全臭素はバンパーより多い傾向にあり、使用時には留意が必要。
破砕由来 回収品	比重	破砕由来としては想定範囲内。
	MFR・収縮率	破砕由来としては想定範囲内。
	機械物性	破砕由来としては想定範囲内。
	蛍光 X 線	全臭素は「解体・内装」と同レベルで、使用時には留意が必要。

RoHS 指令 (RoHS2) において、禁止 (制限) 物質として、以下の 10 物質が規定されている。RoHS 指令 (RoHS2) の禁止 (制限) 物質と基準値を本事業では蛍光 X 線装置を使用し、回収した PP 樹脂部品に含有される可能性のある Cd、Pb、総 Cr、Hg、総 Br の測定に加えて、RoHS 指令の対象外ではあるが、塩ビ樹脂混入や設備腐食を懸念する向きがあるため Cl の測定も実施した。

表 2-15 に示す。

本事業では蛍光 X 線装置を使用し、回収した PP 樹脂部品に含有される可能性のある Cd、Pb、総 Cr、Hg、総 Br の測定に加えて、RoHS 指令の対象外ではあるが、塩ビ樹脂混入や設備腐食を懸念する向きがあるため Cl の測定も実施した。

表 2-15. RoHS 指令 (RoHS2) の禁止 (制限) 物質と基準値

禁止 (制限) 物質	基準値	本事業 測定内容
カドミウム	0.01wt% (100ppm)	Cd
鉛	0.1wt% (1000ppm)	Pb
六価クロム	0.1wt% (1000ppm)	総 Cr
水銀	0.1wt% (1000ppm)	Hg
ポリ臭化ビフェニル (PBB)	0.1wt% (1000ppm)	総 Br
ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE)	0.1wt% (1000ppm)	
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル (DEHP)	0.1wt% (1000ppm)	※PP への含有可能性が低い ため測定対象外とした
フタル酸ブチルベンジル (BBP)	0.1wt% (1000ppm)	
フタル酸ジ-n-ブチル (DBP)	0.1wt% (1000ppm)	
フタル酸ジイソブチル (DIBP)	0.1wt% (1000ppm)	

バンパー

解体事業者が回収したバンパーの物性測定・SOC 測定結果を表 2-16、表 2-17、図 2-11 に示す。

①

表 2-16. バンパーの物性測定結果 (1~4 回目回収)

項目				a	b	c	d	e	f	g	i	h	j	k	l	m	n	o	p		
MULTIFLO-レート	230℃ 2.16kg	g/10min	ISO1133 JISK7210-1	1回目	23.7	25.1	25.9	25.1	26.5	23.9	22.3	25.7	25.1	27.2	25.8	24.7	27.2	26.6	25.5	25.9	
				2回目	25.8	26.4	25.1	27.4	23.5	24.7	24.5	21.8	26.7	24.5	27.2	24.7	26.9	27.6	29.9	24.4	
				3回目	28.1	27.1	26.3	27.2	25.0	28.1	28.9	28.7	27.5	26.7	26.0	26.5	27.8	30.4	25.2		
				4回目	25.5	28.3	28.0	26.1	23.5	26.5	27.4	26.3	25.8	28.6	23.3	26.4	28.7	25.7			
サンプル衝撃強さ	23℃ ノッチ付	kJ/m ²	ISO179-1 JISK7111-1	1回目	28	25	29	26	31	28	28	27	27	25	29	28	26	28	26	27	
				2回目	27	26	29	26	28	30	27	31	26	30	28	30	26	28	26	32	
				3回目	29	30	27	25	28	28	27	26	30	27	31	30	27	25	32		
				4回目	24	28	26	26	29	27	25	26	24	24	26	24	25	27			
	-30℃ ノッチ付	kJ/m ²	ISO179-1 JISK7111-1	1回目	5.3	5.5	5.0	5.1	4.9	5.3	4.9	5.4	5.0	4.8	5.5	6.4	4.9	4.9	4.6	5.2	
				2回目	5.0	4.6	5.0	4.5	5.1	5.8	5.2	5.9	5.9	5.5	5.4	7.0	5.3	5.0	4.6	5.3	
				3回目	4.9	5.7	4.8	4.8	5.3	4.8	5.4	5.0	5.2	5.2	5.4	5.1	4.8	4.5	5.5		
				4回目	4.3	4.9	5.0	4.4	4.7	4.6	4.6	4.8	4.9	4.6	4.7	4.7	4.7	4.5	4.8		
引張降伏強さ	試験速度 50mm/min	MPa	ISO527-1 JISK7161-1	1回目	17.5	18.4	18.5	18.0	17.8	17.9	18.2	18.0	17.9	18.4	18.0	17.6	18.4	18.1	18.9	18.1	
				2回目	18.2	18.2	18.0	18.1	17.9	17.7	18.1	17.3	17.8	17.7	18.4	17.7	18.5	18.7	18.8	17.7	
				3回目	18.2	18.1	17.2	18.5	18.0	18.3	18.3	18.5	18.1	18.4	17.6	17.7	18.4	18.9	17.8		
				4回目	18.4	18.8	18.5	19.2	18.7	18.6	18.5	18.0	18.3	19.0	17.8	18.5	18.6	18.4			
引張破壊ひずみ	試験速度 50mm/min	%	ISO527-1 JISK7161-1	1回目	47	32	54	36	79	31	51	59	39	46	59	65	36	44	49	63	
				2回目	41	40	45	41	40	48	48	41	44	50	43	64	38	55	32	56	
				3回目	32	52	37	42	36	32	66	39	35	36	19	50	38	27	56		
				4回目	24	54	32	31	41	36	29	49	32	30	28	32	32	27			
引張弾性率	試験速度 1mm/min	MPa	ISO527-1 JISK7161-1	1回目	1460	1630	1550	1540	1500	1550	1450	1560	1470	1630	1540	1440	1620	1640	1680	1500	
				2回目	1570	1570	1610	1620	1450	1400	1510	1520	1380	1610	1540	1420	1670	1560	1700	1630	
				3回目	1610	1500	1530	1530	1520	1570	1510	1550	1630	1640	1540	1630	1620	1770	1530		
				4回目	1700	1640	1570	1750	1600	1600	1590	1550	1670	1690	1570	1670	1660	1740			
曲げ強さ	試験速度 2mm/min	MPa	ISO178 JISK7171	1回目	25.0	26.2	25.9	25.6	25.0	26.0	25.6	26.0	25.9	27.0	26.0	24.7	26.7	26.5	27.7	25.8	
				2回目	25.4	27.3	25.5	26.6	25.8	25.5	26.2	24.1	25.5	26.8	27.2	24.5	26.4	27.4	27.9	26.3	
				3回目	26.5	25.8	24.9	26.5	25.9	26.3	26.0	26.4	26.6	27.0	25.5	26.0	26.6	28.4	25.6		
				4回目	27.6	27.6	27.5	28.8	27.5	27.7	27.4	26.6	27.7	28.3	26.6	27.3	28.2	27.6			
曲げ弾性率	試験速度 2mm/min	MPa	ISO178 JISK7171	1回目	1520	1660	1590	1590	1590	1610	1500	1640	1580	1710	1580	1490	1700	1700	1740	1570	
				2回目	1580	1710	1660	1690	1540	1530	1620	1560	1480	1720	1660	1450	1680	1650	1790	1700	
				3回目	1720	1560	1520	1560	1570	1600	1560	1570	1680	1740	1600	1700	1650	1830	1590		
				4回目	1820	1740	1680	1850	1680	1720	1680	1710	1810	1780	1720	1790	1850	1850			
ロックウェル硬さ	R硬さスケール	—	ISO2039-2 JISK7202-2	1回目	55	59	59	58	56	59	58	56	58	61	56	53	60	58	63	56	
				2回目	57	62	58	60	60	57	60	54	59	61	62	54	60	62	64	59	
				3回目	60	57	55	60	60	60	58	60	59	59	58	57	61	64	57		
				4回目	63	62	63	64	63	64	61	60	63	67	60	62	65	62			
荷重たわみ温度	0.45MPa	℃	ISO75-1 JISK7191-1	1回目	99	100	99	100	101	100	96	101	101	101	97	98	101	102	102	99	
				2回目	99	99	101	102	98	97	101	99	96	102	101	97	102	102	103	103	
				3回目	102	100	99	101	99	100	98	101	102	99	100	101	105	104	101		
				4回目	102	102	99	105	97	99	98	100	102	100	99	103	103	103			
比重	水中置換法	—	ISO1183 JISK7112	1回目	1.00	1.00	0.99	1.01	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	0.99	0.98	1.00	1.01	1.01	0.99	
				2回目	1.00	1.00	1.00	1.01	1.00	0.99	1.00	1.00	0.98	1.01	1.00	0.98	1.01	1.00	1.02	1.01	
				3回目	1.01	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.01	1.00	1.00	1.01	1.01	1.02	1.00		
				4回目	1.02	1.00	0.99	1.01	0.99	1.01	1.00	1.01	1.01	1.00	1.01	1.01	1.02	1.02			
成形収縮率	MD	%	いその法	1回目	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	
				2回目	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.9	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	
				3回目	0.8	0.5	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
				4回目	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8		
	TD	%	いその法	1回目	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	
				2回目	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9		
				3回目	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
				4回目	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		

※回収作業未実施事業者は斜線で表記

表 2-17. バンパーの SOC 測定結果 (1~4 回目回収)

項目		a	b	c	d	e	f	g	i	h	j	k	l	m	n	o	p			
蛍光X線	ppm	C d	1回目	ND	5.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
			2回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			3回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			4回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		P b	1回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.9	ND	ND	ND	ND
			2回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			3回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			4回目	ND	ND	ND	ND	3.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		総C r	1回目	ND	8.2	ND	ND	15.6	10.9	ND	13.1	10.7	10.5	ND	6.9	12.7	9.6	14.5	12.2	ND
			2回目	8.6	ND	8.9	ND	8.3	8.4	14.6	7.4	ND	ND	10.8	ND	9.6	9.6	9.8	ND	ND
			3回目	8.5	ND	9.3	9.9	ND	ND	ND	10.3	11.2	ND	8.0	9.2	ND	15.7	ND	ND	ND
			4回目	13.0	ND	ND	ND	ND	7.8	9.0	10.9	ND	ND	9.4	ND	11.5	10.7	ND	ND	ND
	H g	1回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		2回目	ND	ND	ND	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		3回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		4回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	総B r	1回目	1.2	1.4	ND	1.9	ND	5.7	2.5	3.4	1.4	1.7	ND	ND	1.4	0.7	1	ND	ND	
		2回目	1.8	1.7	0.9	1.8	1.2	0.9	1.1	1.1	2.3	5.2	ND	1.3	2.7	1.5	1.7	1.3	ND	
		3回目	1.4	ND	1.4	1.2	2.2	1.3	ND	ND	2.3	1.9	12.3	1.3	4.1	1.6	8.5	0.8	ND	
		4回目	2.1	ND	1.2	1.1	1.2	1.0	ND	1.5	1.9	1.8	0.8	1.3	ND	1.8	1.2	1.3	ND	
Cl	1回目	253.7	215.1	228.1	243.3	106.9	203.6	172.2	154.3	217.5	233.9	150.9	129.8	181.1	122.9	185.5	132.1	ND		
	2回目	216.0	175.3	175.9	164.0	124.3	97.4	126.3	105.3	290.1	127.4	131.5	169.3	198.2	138.3	154	162.7	ND		
	3回目	136.1	ND	151.2	170.6	96.9	156.8	119.7	113.3	146.0	285.8	170.0	121.9	157.9	94.5	146.9	134.0	ND		
	4回目	163.6	ND	146.9	243.4	158.2	96.8	147.6	142.9	169.3	236.8	176.7	114.7	ND	138.7	170.6	159.0	ND		

※回収作業未実施事業者は斜線で表記

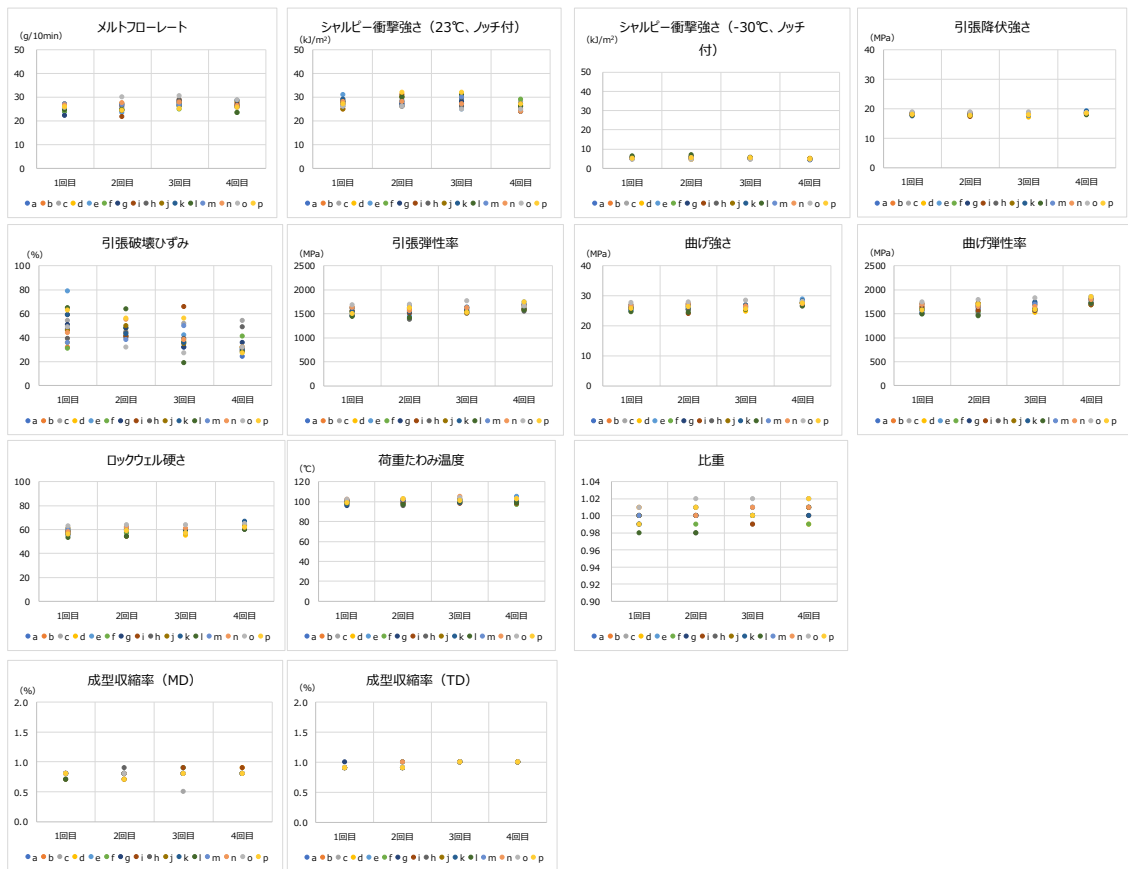


図 2-11. バンパーの物性測定・SOC 測定結果 (1~4 回目回収)

内装部品

解体事業者が回収した内装の物性測定・SOC 測定結果を表 2-18、表 2-19、図 2-12 に示す。

表 2-18.内装の物性測定結果 (1~4 回目回収)

項目				a	b	c	d	e	f	g	i	h	j	k	l	m	n	o	p			
② MULTIFLOOR	230℃ 2.16kg	g/10min	ISO1133 JISK7210-1	1回目	32.9	30.8	32.8	33.1	28.5	33.6	32.4	35.2	29.4	31	34.6	33.9	32.6	31.9	30.5	28.8		
				2回目	34.5	32.5	30.7	34.7	29.4	29.8	30.9	39.3	33.2	29.4	29.2	32.8	28	32.6	29.4	30.4		
				3回目	34.6	30.0	31.2	29.0	32.4	33.4	36.1	32.9	30.3	31.7	34.8	31.2	28.9	30.4	29.2			
				4回目	40.2	34.7	46.9	32.2	32.3	38.8	33.1	34.1	32.5	32.7	33.5	31.4	33.2	31.4				
サンプル衝撃強さ	23℃ ノッチ付	kJ/m ²	ISO179-1 JISK7111-1	1回目	9	10	10	9	11	9	10	9	10	9	9	9	10	9	9	9		
				2回目	9	10	9	10	11	9	9	9	9	9	9	11	10	9	10			
				3回目	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9			
				4回目	9	9	9	9	9	9	8	9	9	9	10	9	9	8				
	-30℃ ノッチ付	kJ/m ²	ISO179-1 JISK7111-1	1回目	3.7	4.2	4.4	4.2	4.6	4.4	4.6	4.4	4.5	4.0	4.3	3.8	4.7	4.0	3.5	4.1		
				2回目	3.0	4.3	4.0	4.1	4.5	3.8	3.4	4.1	3.3	4.3	3.1	3.1	4.5	4.5	4.0	4.5		
				3回目	3.7	3.9	4.3	4.4	4.1	4.2	4.5	3.3	3.7	4.3	4.7	4.4	4.0	2.8	4.0			
				4回目	3.6	3.6	4.0	4.3	3.8	4.3	4.0	4.5	4.0	4.3	3.9	4.7	4.7	4.6				
引張降伏強さ	試験速度 50mm/min	MPa	ISO527-1 JISK7161-1	1回目	24	23.1	22.9	23.5	22.3	23.7	23.2	23.9	23.2	23.7	23.6	24.1	22.5	23.2	23.9	23.2		
				2回目	23.8	22.7	23.1	23.2	22.2	22.9	23.2	24.2	23.1	23.1	24.2	24	22.5	22.9	23.3	23		
				3回目	24.1	23.8	23.1	23.6	24.2	24.6	23.9	24.5	24.5	23.9	23.4	23.7	22.8	23.0	23.7			
				4回目	23.7	22.7	23.5	22.8	23.4	24.5	23.5	24.8	23.3	23.8	24.0	22.9	23.6	23.5				
引張破壊ひずみ	試験速度 50mm/min	%	ISO527-1 JISK7161-1	1回目	36	35	63	22	75	35	31	21	47	30	27	29	28	18	19	25		
				2回目	29	37	30	53	39	28	30	17	32	36	23	32	33	33	22	38		
				3回目	42	25	29	31	25	24	30	15	20	19	20	21	18	27	22			
				4回目	30	38	33	48	27	36	34	33	24	30	16	25	33	27				
引張弾性率	試験速度 1mm/min	MPa	ISO527-1 JISK7161-1	1回目	1720	1750	1690	1580	1650	1570	1710	1570	1730	1880	1830	1610	1750	1750	1760			
				2回目	1660	1630	1690	1560	1610	1700	1590	1770	1550	1680	1910	1750	1480	1700	1700	1780		
				3回目	1700	1820	1740	1810	1790	1710	1650	1690	1730	1700	1500	1630	1670	1680	1800			
				4回目	1660	1850	1660	1790	1840	1540	1730	1830	1550	1630	1780	1720	1690	1730				
曲げ強さ	試験速度 2mm/min	MPa	ISO178 JISK7171	1回目	35.1	34.2	33.6	34.4	32.6	34.9	33.7	35.5	33.2	34.9	35.0	36.3	33.1	34.2	35.1	34.2		
				2回目	34.7	32.7	33.4	33.6	33.0	33.7	34.2	34.4	34.1	34.4	37.1	36.0	32.9	33.8	34.8	34.7		
				3回目	35.1	35.0	34.9	35.3	36.7	36.5	35.9	35.8	36.8	35.9	33.8	34.3	34.2	34.0	34.8			
				4回目	35.4	34.4	34.4	34.5	35.4	35.5	35.2	37.9	34.2	35.0	35.6	34.2	36.0	35.5				
曲げ弾性率	試験速度 2mm/min	MPa	ISO178 JISK7171	1回目	1750	1800	1670	1680	1680	1650	1630	1740	1590	1800	1930	1860	1640	1760	1780	1810		
				2回目	1690	1630	1720	1570	1690	1760	1650	1710	1610	1730	1960	1840	1570	1790	1780	1870		
				3回目	1660	1790	1810	1840	1810	1730	1650	1700	1850	1770	1550	1640	1740	1770	1820			
				4回目	1700	1900	1690	1860	1860	1600	1770	1930	1630	1700	1800	1800	1760	1760	1810			
ロックウェル硬さ	R硬さスケール	—	ISO2039-2 JISK7202-2	1回目	88	84	85	86	81	88	86	88	86	87	86	88	83	84	87	83		
				2回目	87	83	85	86	82	85	86	88	88	85	89	87	84	84	85	85		
				3回目	88	87	85	87	89	90	88	90	90	88	86	87	83	85	87			
				4回目	87	83	84	83	86	89	86	91	86	88	88	84	88	87				
荷重たわみ温度	0.45MPa	℃	ISO75-1 JISK7191-1	1回目	107	106	105	106	105	103	104	106	105	108	111	109	103	107	107	107		
				2回目	108	106	106	103	105	108	104	107	100	105	109	110	102	106	105	108		
				3回目	106	107	106	107	105	106	104	104	107	105	101	103	105	104	108			
				4回目	106	110	106	109	107	105	106	109	104	106	108	107	104	106				
比重	水中置換法	—	ISO1183 JISK7112	1回目	0.96	0.97	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.95	0.95	0.96	0.98	0.96	0.95	0.96	0.96			
				2回目	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.97	0.95	0.96	0.94	0.96	0.98	0.96	0.95	0.97	0.97			
				3回目	0.95	0.97	0.97	0.96	0.96	0.95	0.94	0.95	0.96	0.95	0.94	0.94	0.96	0.96	0.96			
				4回目	0.95	0.99	0.96	0.97	0.97	0.94	0.96	0.96	0.95	0.95	0.96	0.96	0.95	0.96				
成形収縮率	MD	%	いその法	1回目	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.2		
				2回目	1.3	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.3	1.2	1.4	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.2		
				3回目	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4	1.4	1.2	1.3	1.4	1.3	1.2	1.2	1.3		
				4回目	1.4	1.2	1.3	1.2	1.3	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.4	1.4			
	TD	%	いその法	1回目	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4		
				2回目	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	1.3	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4			
				3回目	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.5	1.4	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4			
				4回目	1.5	1.3	1.5	1.4	1.4	1.6	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.6	1.5				

※回収作業未実施事業者は斜線で表記

表 2-19.内装の SOC 測定結果 (1~4 回目回収)

項目		a	b	c	d	e	f	g	i	h	j	k	l	m	n	o	p			
蛍光X線	ppm	C d	1回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
			2回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			3回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			4回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		P b	1回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			2回目	ND	ND	ND	2.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			3回目	ND	ND	ND	ND	ND	4.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			4回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		総C r	1回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			2回目	61.2	62.3	36.5	56.4	38.6	38.6	41.8	22	52.1	47.5	66.3	44	34.9	57.5	31.4	45.3	
			3回目	37.4	ND	59.1	20.8	45.7	34.8	49.8	35.3	34.4	40.8	39.3	24.0	28.1	59.2	39.6	32.3	
			4回目	40.8	ND	44.1	77.5	45.8	42.7	32.9	32.7	52.8	48.9	30.8	43.6	ND	40.3	25.9	40.8	
		H g	1回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			2回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			3回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			4回目	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.7	ND	ND	
		総B r	1回目	35	1.3	2.2	29.6	ND	5.1	4.5	11.2	3.7	2.0	ND	6.7	33.2	0.7	16.5	ND	
			2回目	25.3	1.9	ND	1.1	4.2	1.2	40.8	1.3	2.6	ND	ND	3.6	ND	ND	3.8	ND	
			3回目	11.3	ND	1.7	1.9	ND	1.6	ND	1.1	17.8	1.1	ND	1.9	0.9	1.0	ND	1.2	
			4回目	ND	ND	4.5	ND	ND	8.0	7.6	2.3	0.9	1.8	8.8	1.6	ND	ND	6.4	15.5	
Cl	1回目	115.8	258.9	253.3	75.9	124.7	74.9	77.6	103.3	88.7	104.3	65.8	128.2	136.8	253	319.8	68.7			
	2回目	93.0	319.1	321.1	73.3	62.6	104.4	138.3	120.7	115.7	70.7	327.7	89.4	63.1	354.7	187.7	205.7			
	3回目	78.9	ND	290.5	97.7	75.4	55.8	83.1	100.5	89.5	357.4	79.9	121.7	55.6	195.1	305.9	134.5			
	4回目	86.1	ND	118.4	115.9	309.9	90.2	162.5	99.5	137.4	100.5	69.9	304.8	ND	287.6	91.6	98.8			

※回収作業未実施事業者は斜線で表記

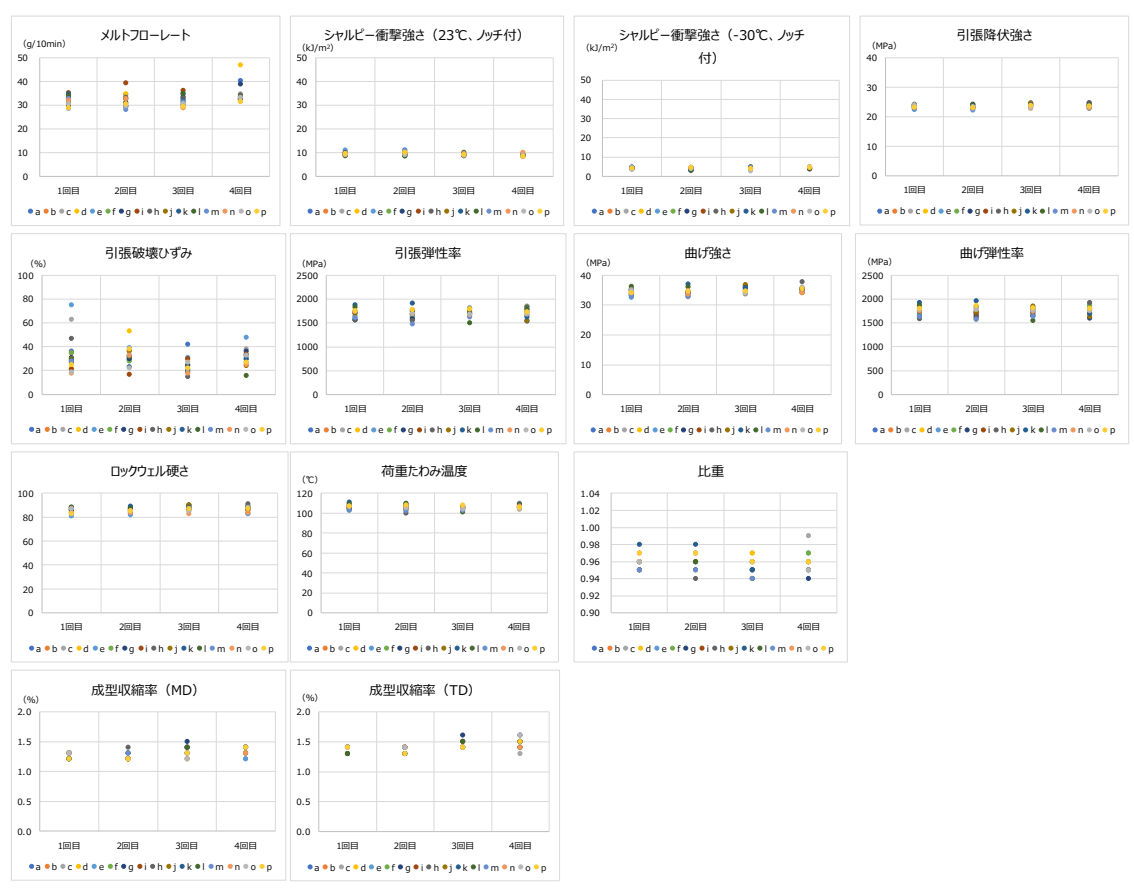


図 2-12.内装の物性測定・SOC 測定結果 (1~4 回目回収)

破碎事業者回収品

破碎事業者が回収した樹脂の物性測定・SOC 測定結果を表 2-20、図 2-13 に示す。

表 2-20. 破碎事業者が回収した樹脂の物性測定・SOC 測定結果 (1~4 回目回収)

③

項目				1回目回収	2回目回収	3回目回収	4回目回収
マルチフローレート	230℃、2.16kg	g/10min	ISO 1133 JIS K 7210-1	22.2	16.5	18	21.5
シャルピー衝撃強さ	23℃、ノッチ付	kJ/m ²	ISO 179-1 JIS K 7111-1	11	17	13	8.9
	-30℃、ノッチ付		ISO 179-1 JIS K 7111-1	2.6	3.9	3.7	2.5
引張降伏強さ	試験速度 50mm/min	MPa	ISO 527-1 JIS K 7161-1	17.4	15.8	16	16.7
引張破壊ひずみ	試験速度 50mm/min	%	ISO 527-1 JIS K 7161-1	12	10	10	6.6
引張弾性率	試験速度 1mm/min	MPa	ISO 527-1 JIS K 7161-1	1100	936	994	1090
曲げ強さ	試験速度 2mm/min	MPa	ISO 178 JIS K 7171	25.2	20.8	22.7	23.9
曲げ弾性率	試験速度 2mm/min	MPa	ISO 178 JIS K 7171	1150	913	1060	1100
ロックウェル硬さ	R硬さスケール	—	ISO 2039-2 JIS K 7202-2	66	51	53	63
荷重たわみ温度	0.45MPa	℃	ISO 75-1 JIS K 7191-1	86	77	84	84
比重	水中置換法	—	ISO 1183 JIS K 7112	0.96	0.97	0.97	0.97
成形収縮率	MD	%	いその法	1.4	1.5	1.5	1.6
	TD	%	いその法	1.5	1.6	1.7	1.8
蛍光X線	ppm	C d	ND	7.4	ND	ND	ND
		P b	12	20.2	13.3	6.2	
		総C r	22.1	15.7	29.6	18.4	
		H g	ND	ND	ND	ND	
		総B r	33.4	37.2	59.7	31.4	
		cl	1350.6	1910.2	1068.8	1218.5	

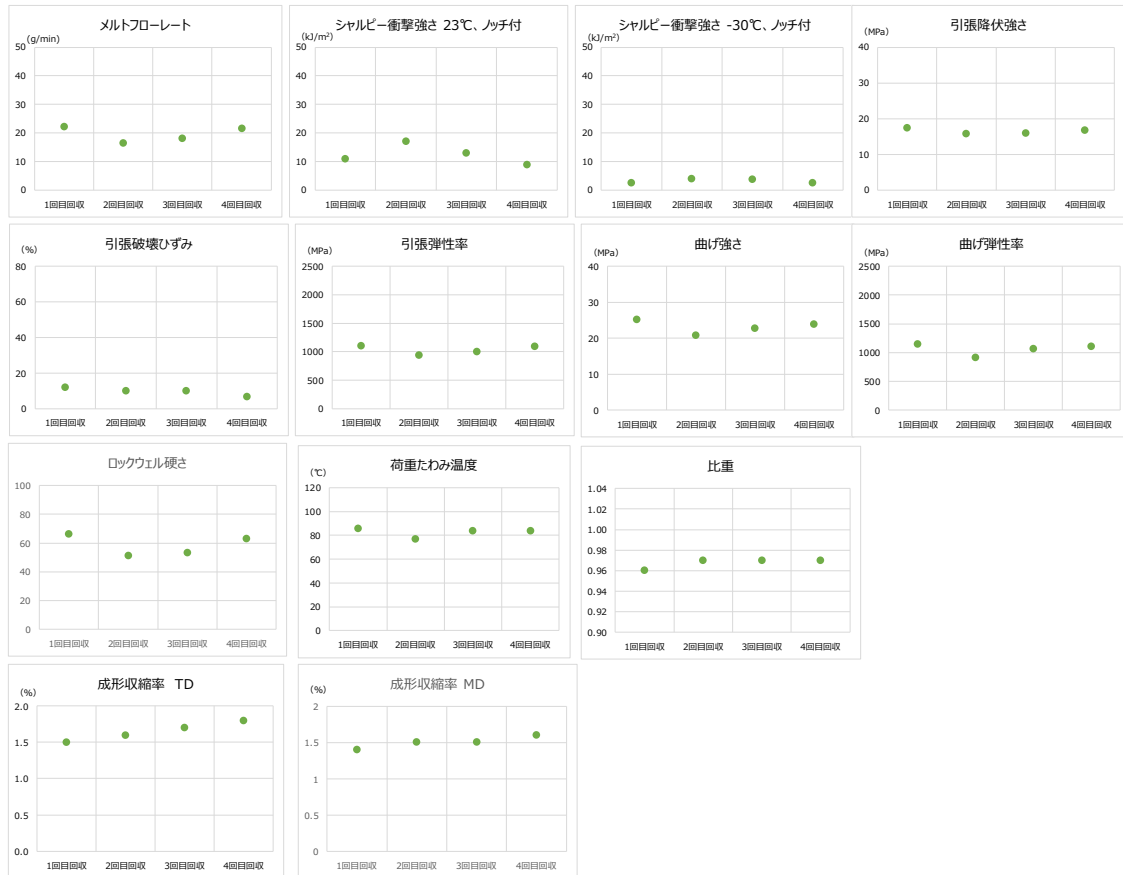


図 2-13. 破碎事業者が回収した樹脂の物性測定・SOC 測定結果 (1~4 回目回収)

重量テーブル検討

1.3.5(1)重量テーブルの精度向上でも述べたように、バンパーについては、ASR 基準重量との相関を適用できる見込みである。バンパーについて n 増しを進め、相関が高いとしたことが正しいのか確認した。

2.1.4.

内装はバンパーとは異なり、一律で取り扱おうと ASR 基準重量との相関が低いことがわかった。室内面積比率に比例し重量が大きくなり、かつ重量比率が高い部品（C・D ピラー、ドアスカッププレート、カーゴトレイ、バックドアトリム）を、高い比率で回収している解体事業者では相関が高くなるのではないかという仮説に基づき、これらを推奨部品として各解体事業者へ回収をしてもらい、データの n 増しにより仮説の確からしさを検証した。

2.1.2(1)⑤ 除去すべき異物の提示で説明を行ったが、バンパーにおいて、異物の取り方と考えられる要因により、相関が低くなる解体事業者もいたことから、バンパーだけでなく、内装において、各解体事業者の異物除去方法を、1年目の結果を踏まえて各解体事業者に改めて確認した。

そのほか、本実証ではフロントとリアバンパーの双方を回収してもらったため相関が高い結果となったが、バンパーは中古部品として販売されることが多いため、実運用時は双方の回収は難しい。システム上の運用を想定し、バンパーについてはフロントバンパーとリアバンパーそれぞれに回収チェック項目を設けるなどの対応を考える必要があることが判明した。

表 2-21.重量テーブルの 1 年目の結論・課題と改善策

部品	1年目の結論・課題	改善策
バンパー	<ul style="list-style-type: none"> ➤ バンパーの回収重量はASR基準重量に対して比較的高い相関がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1年目の結論が正しいか2年目も継続して検証を行う。
内装	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 内装の回収重量はバンパーに比べASR基準重量と相関が低い。 ➤ 内装は相関が取れている解体事業者もいれば、取れていない事業者もいる。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 室内面積比率に比例し重量が大きくなり、かつ重量比率が高い部品を必須回収とすれば相関が取れる可能性がある。
バンパー・内装 共通	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 異物除去方法により相関が低下する場合が発生。 ➤ 自動車リサイクルシステム実装を想定した簡易なチェック項目の設定。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 相関ありとするための推奨除去方法を取りまとめ、マニュアル作りに活用。 ➤ 回収チェック項目パターンを検討のうえ、対応を検討。

バンパー

表 2-22 に外装の決定係数 (R^2) と p 値を示す。バンパー全体の決定係数について、1 年目は 0.62、2 年目は 0.56 であった。バンパーの回収重量は、1 年目と同様に 2 年目も ASR 基準重量に対して、比較的高い相関であった。

- (1) 設定した仮説の確からしさを判定する p 値は一般的に有意水準を 0.05 と設定することが多いが、p 値のデータをみる限り決定係数 R^2 の信憑性が疑われるものは少ない結果となった。

表 2-22.外装の決定係数 (R^2) と p 値

	外装の決定係数 (R^2) ※1			外装のp値※2		
	1年目 (1・2回目)	2年目 (3・4回目)	1・2年目 (1~4回目)	1年目 (1・2回目)	2年目 (3・4回目)	1・2年目 (1~4回目)
全体	0.62	0.56	0.59	0.00	0.00	0.00
a	0.68	0.47	0.57	0.00	0.00	0.00
b	0.65	—	0.65	0.00	—	0.00
c	0.58	0.55	0.57	0.00	0.00	0.00
d	0.75	0.63	0.70	0.00	0.00	0.00
e	0.62	0.57	0.58	0.00	0.00	0.00
f	0.46	0.72	0.59	0.00	0.00	0.00
g	0.72	0.63	0.65	0.00	0.00	0.00
h	0.46	0.55	0.51	0.00	0.00	0.00
i	0.67	0.45	0.56	0.00	0.00	0.00
j	0.66	0.66	0.64	0.00	0.00	0.00
k	0.71	0.79	0.75	0.00	0.00	0.00
l	0.68	0.54	0.60	0.00	0.00	0.00
m	0.51	0.51	0.51	0.00	0.00	0.00
n	0.65	0.40	0.50	0.00	0.00	0.00
o	0.56	0.51	0.53	0.00	0.00	0.00
p	0.57	0.66	0.62	0.00	0.00	0.00

※1: $R^2=0.3\sim0.5$ を赤、0.5以上を緑で表示

※2:p値=0.05以下を緑で表示

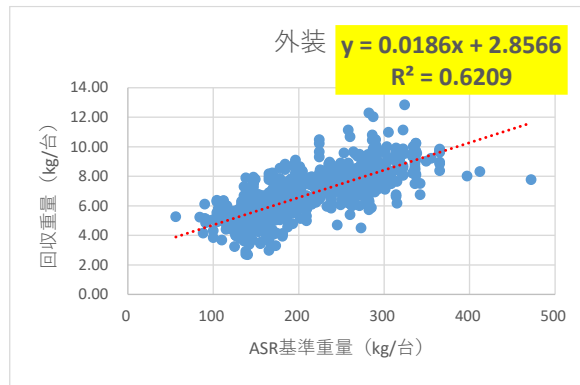


図 2-14.外装の散布図及び相関直線 (1年目：1・2回目)

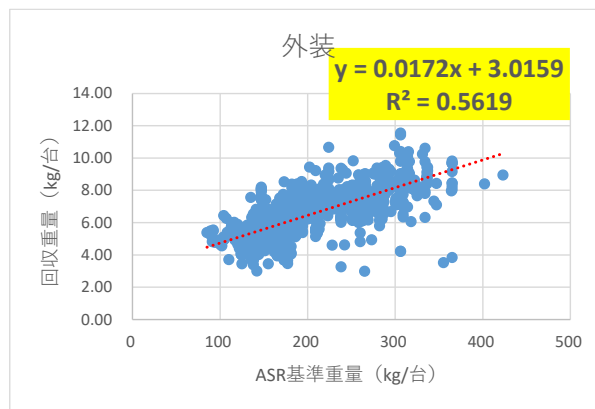


図 2-15.外装の散布図及び相関直線 (2年目：3・4回目)

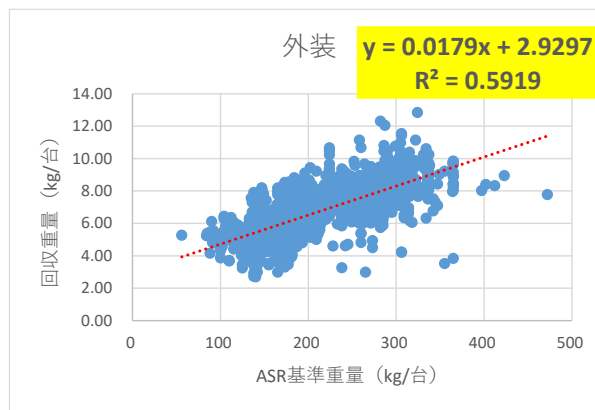


図 2-16. 外装の散布図及び相関直線 (1・2年目：1~4回目)

内装

表 2-22 に内装の必須回収 4 部品の回収率及び決定係数 (R^2) と p 値を示す。内装は必須回収 4 部品を設定し、16 社中、14 社で必須回収 4 部品の回収率が向上した。

- (2) 内装の全体の決定係数について、1 年目は 0.32、2 年目は 0.44 であった。必須回収 4 部品の回収率が増加し、内装の回収重量は ASR 基準重量に対して相関が高くなった。p 値のデータをみる限り決定係数 R^2 の信憑性が疑われるものは少ない結果となった。

表 2-23. 内装の必須回収 4 部品の回収率及び決定係数 (R^2) と p 値

	必須回収4部品回収率 ^{※1}			内装の決定係数 (R^2) ^{※2}			内装のp値 ^{※3}		
	1年目 (1・2回目)	2年目 (3・4回目)	1・2年目 (1~4回目)	1年目 (1・2回目)	2年目 (3・4回目)	1・2年目 (1~4回目)	1年目 (1・2回目)	2年目 (3・4回目)	1・2年目 (1~4回目)
全体	63%	68%	65%	0.32	0.44	0.37	0.00	0.00	0.00
a	70%	73%	71%	0.36	0.74	0.52	0.00	0.00	0.00
b	68%	—	68%	0.66	—	0.66	0.00	—	0.00
c	61%	71%	66%	0.56	0.41	0.49	0.00	0.00	0.00
d	72%	71%	71%	0.77	0.72	0.72	0.00	0.00	0.00
e	53%	70%	61%	0.29	0.69	0.40	0.00	0.00	0.00
f	58%	59%	59%	0.20	0.16	0.20	0.00	0.00	0.00
g	64%	63%	63%	0.17	0.60	0.38	0.00	0.00	0.00
h	46%	66%	58%	0.36	0.71	0.51	0.00	0.00	0.00
i	68%	71%	69%	0.60	0.51	0.55	0.00	0.00	0.00
j	66%	67%	67%	0.28	0.44	0.35	0.00	0.00	0.00
k	70%	72%	71%	0.70	0.73	0.40	0.00	0.00	0.00
l	69%	72%	71%	0.83	0.74	0.77	0.00	0.00	0.00
m	41%	49%	44%	0.04	0.01	0.02	0.05	0.64	0.12
n	64%	67%	66%	0.54	0.69	0.61	0.00	0.00	0.00
o	50%	60%	57%	0.03	0.36	0.17	0.18	0.00	0.00
p	71%	74%	73%	0.72	0.66	0.64	0.00	0.00	0.00

※1:1年目と比較し回収率が上昇を黄色表記

※2: $R^2 = 0.3 \sim 0.5$ を赤、 0.5 以上を緑で表示

※3:p値 = 0.05 以下を緑で表示

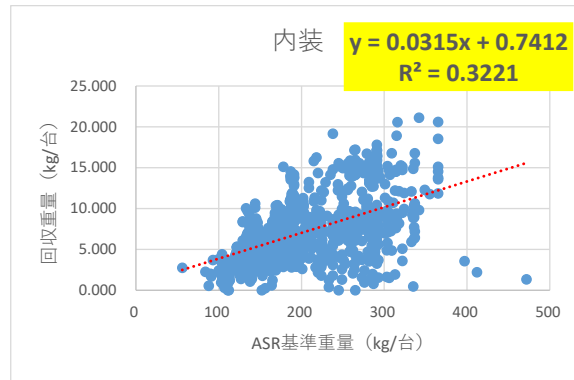


図 2-17.内装の散布図と相関直線 (1年目：1・2回目)

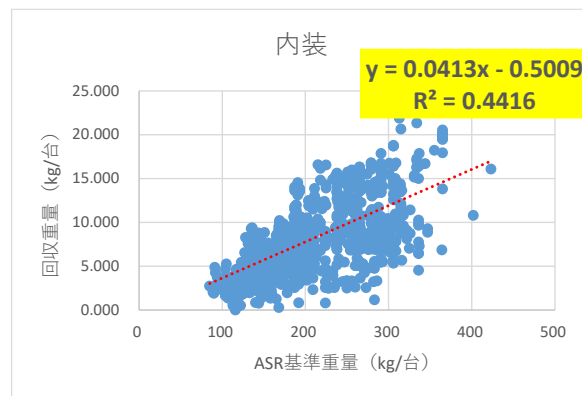


図 2-18. 内装の散布図と相関直線 (2年目：3・4回目)

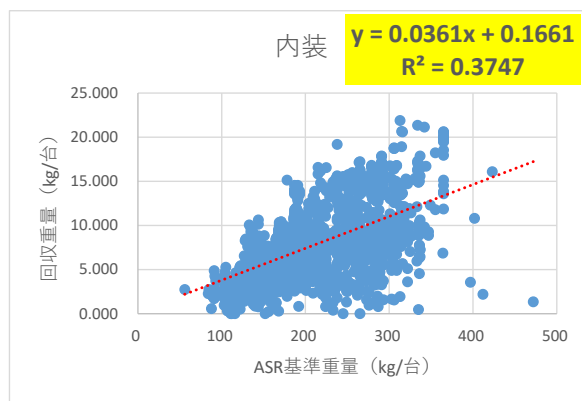


図 2-19. 内装の散布図と相関直線 (1・2年目：1~4回目)

結論

バンパー

- (3) バンパーは、1年目の結論通り、バンパーの回収重量は ASR 基準重量に対して比較的高い相関であることから、本実証で得られた ASR 基準重量と回収部品の相関に基づく重量テーブルを適用できる見込みである (図 2-20、図 2-21)。
- ①

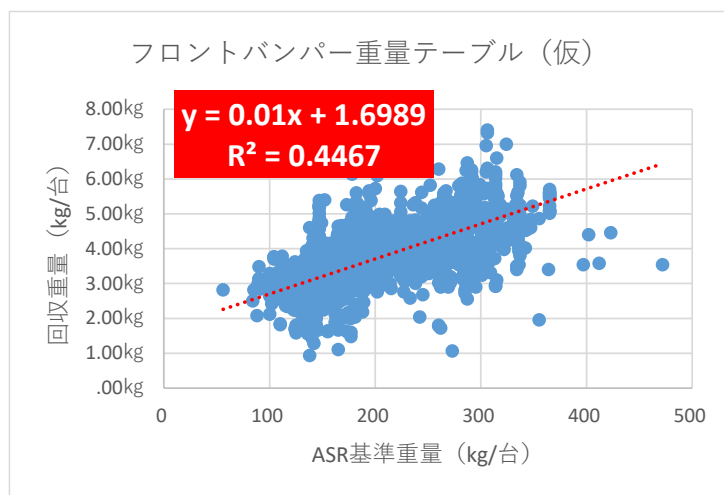


図 2-20. フロントバンパーの全社共通の相関式 (仮)

※1・2年目回収データ (1~4回目回収データ) より作成。実際の運用で上記データを用いるわけではなく、イメージ

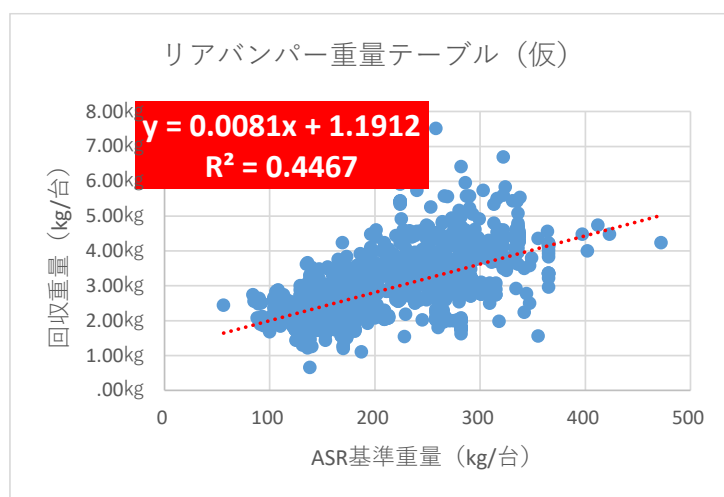


図 2-21. リアバンパーの全社共通の相関式 (仮)

※1・2年目回収データ (1~4回目回収データ) より作成。実際の運用で上記データを用いるわけではなく、イメージ

内装

内装はC・Dピラー、ドアスカッププレート、カーゴトレイ、バックドアトリムの4部品を必須回収部品としたことで、相関が高くなった。内装は部品の取り外し度（≒総取り外し重量）が相関に影響することから、小規模のトライアル結果を共通相関式に反映したものを

② 各社ごとのテーブルで運用する方法が適当と考える。

具体的には、各解体事業者の重量テーブル（ $y=ax+b$ ）を導き出すために、小規模トライアルの結果を本実証で得られた必須回収4部品の回収率とxの係数aの相関直線の式に適用し、傾きaの値及び切片bの値を導き出す。

【1】 図 2-22 に本実証で得られた必須回収4部品の回収率とxの係数aの相関直線の式を示す。小規模トライアル結果による必須回収4部品の回収率を相関直線式にあてはめ、xの係数aを導き出す。仮に回収率80%の場合のxの係数aは0.05772となる。

【2】 図 2-23 から、平均ASR基準重量が250kg、平均回収重量が11kgの場合、 $11=0.05772 \times 250 + b$ となり、 $b=-3.43$ となる。この場合での特定企業の相関直線（重量テーブル）は、 $y=0.05772x-3.43$ となる。



図 2-22. 必須回収4部品の回収率とxの係数a（仮）

※1・2年目回収データ（1～4回目回収データ）より作成。実際の相関式作成で上記データを用いるわけではなく、イメージ

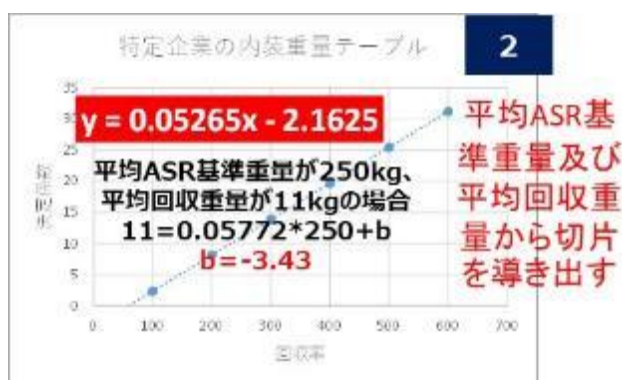


図 2-23. 特定解体事業者の内装重量テーブル

※1・2年目回収データ（1～4回目回収データ）より作成。実際の相関式作成で上記データを用いるわけではなく、イメージ

本実証実施前は、相関式の実運用においては、解体事業者ごとに事前に、1年目及び2年目の検証と同規模（約100～200台規模）のトライアルが必要と想定していた。しかし、本実証の重量テーブルを適用可能となれば、トライアル数を削減できる見込みである。

自動車リサイクルシステムへの実装を想定した簡易なチェック項目の設定については、バンパーは、トライアルではフロント・リア共に回収対象としたが、片方は中古部品として販売され、インセンティブ回収が片側だけとなるケースが想定される。実回収重量に近いみなし重量運用には、回収の入力はフロント・リア分けての入力が必要である。そのため、最低でもフロントバンパー、リアバンパー、内装のチェックが必要と考えられる。



図 2-24.本事業で実現したこと

解体事業者・破砕事業者へのアンケート

樹脂リサイクルの参画事業者の拡大を図るため、解体事業者や破砕事業者に樹脂回収に関するアンケートを実施し、特にこれまで樹脂回収を手掛けていなかった事業者がどういった点に困っているのか等を把握することとした。

2.1.5. 解体の許可を持つ事業者 3,437 社、破砕の許可を持ち、直近での ASR 移動報告実績のある破砕事業者 69 社に対して、2023 年 6 月 30 日～2023 年 8 月 31 日までの期間でアンケートを実施した。アンケートは郵送で行い、回答は郵送、FAX、WEB の 3 種類から選択してもらい回答を行った。

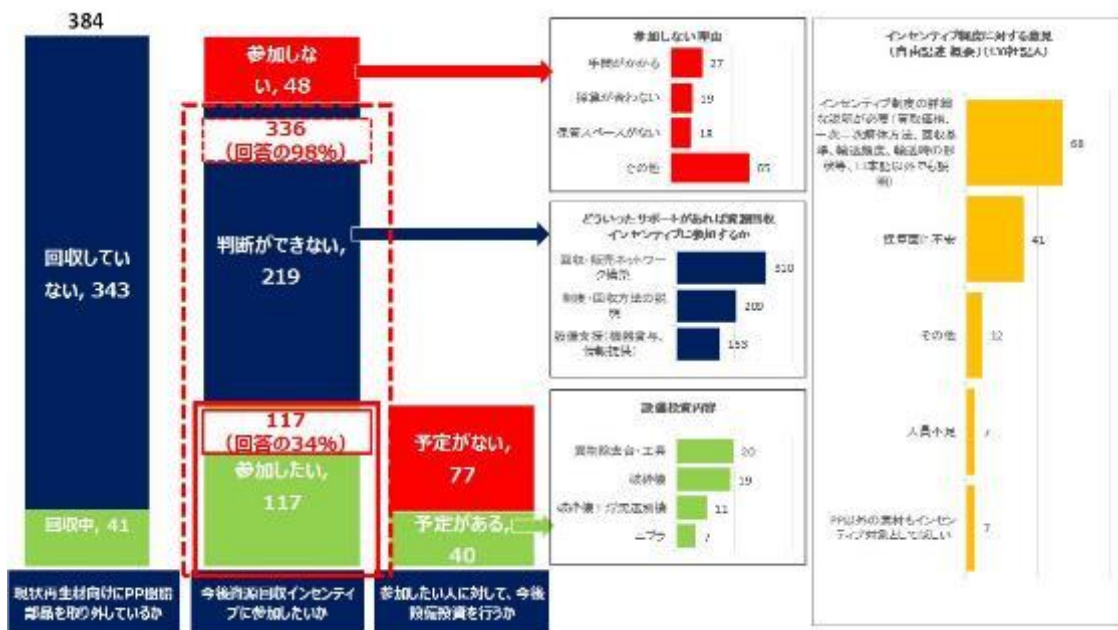


図 2-25. 解体事業者向けアンケート結果まとめ

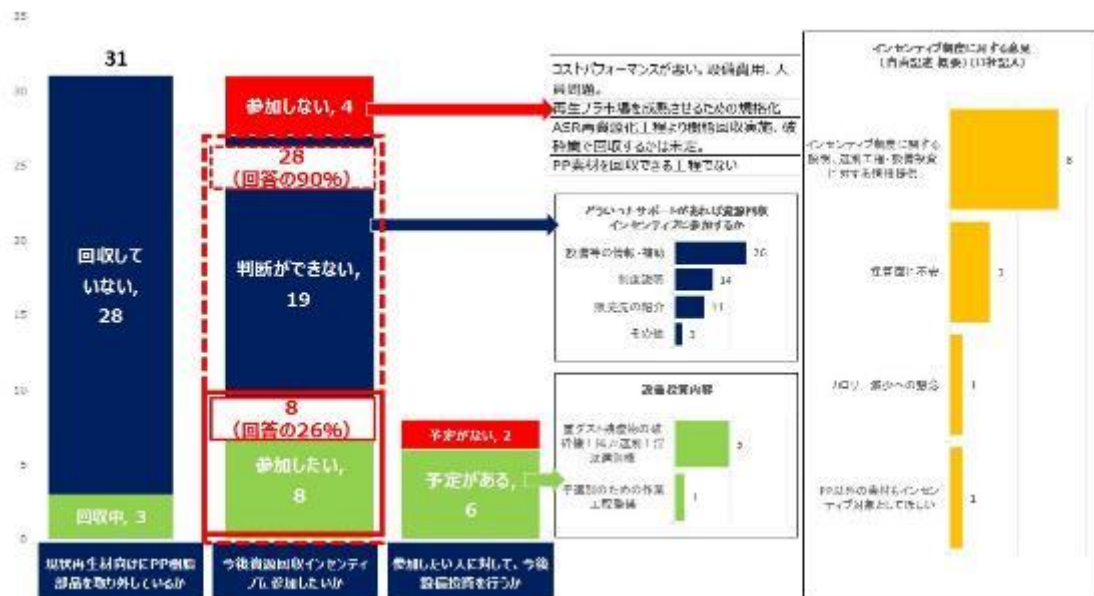


図 2-26. 破砕事業者向けアンケート結果まとめ

解体事業者では、384社（回答率11%）、破砕事業者では31社（回答率45%）から、回答を得られた。図2-25に解体事業者向けアンケート結果まとめを、図2-26に破砕事業者向けアンケート結果まとめを示す。

解体事業者では343社中、41社で再生材向けにPP樹脂部品の回収を行っている。

384社中、117社の解体事業者が資源再生インセンティブ制度に参加したい、219社が現時点で判断ができない、48社が参加しないという回答であった。

参加しない主な理由は人手不足、作業スペース、販売先が不明などである。

判断ができない解体事業者に対してどのようなサポートがあれば資源回収インセンティブ制度に参加するか質問したところ、回収・販売ネットワーク構築支援や、制度・回収方法の説明、設備支援といった回答が得られた。

そのほか、資源回収インセンティブに参加したいと回答した117社に対して、今後資源回収インセンティブに対して設備投資を行うか質問したところ、40社が実施予定があると回答した。主な設備投資内容は、異物除去台・工具、破砕機、浮沈選別機、ニブラである。

資源回収インセンティブ制度に対する意見を自由記述で記入してもらったところ、インセンティブ制度に関する詳細説明への要求や、採算面の不安といった意見が出ている。インセンティブ制度に関する詳細説明や、採算面の説明など適切なサポートによりインセンティブ参加社は200社以上となる可能性がある。

破砕事業者では31社中、3社で再生材向けにPPリッチな素材の回収を行っている。

31社中、8社の破砕事業者が資源再生インセンティブ制度に参加したい、19社が現時点で判断ができない、4社が参加しないという回答であった。

参加しない主な理由は採算面、人員問題、他工程で樹脂素材を回収、PP素材を回収できない工程ではないというものである。

判断ができない解体事業者に対してどのようなサポートがあれば資源回収インセンティブ制度に参加するか質問したところ、設備等の情報・補助、制度説明、販売先の紹介といった回答が得られた。

そのほか、資源回収インセンティブに参加したいと回答した8社に対して、今後資源回収インセンティブに対して設備投資を行うか質問したところ、6社が実施予定があると回答した。主な設備投資内容は、重ダスト残渣物の破砕機+風力選別+浮沈選別機、手選別のための作業工程設備である。

その他資源回収インセンティブ制度に対する意見を自由記述で記入してもらったところ、インセンティブ制度に関する詳細説明への要求や、採算面の不安といった意見が出ている。インセンティブ制度に関する詳細説明や、選別工程・設備情報の提供等の適切なサポートによりインセンティブ参加社が増加する可能性がある。

アンケート結果のまとめとして、資源回収インセンティブ制度の詳細が認識されておらず、現時点で参加を判断できない解体事業者・破碎事業者が多い。そのほか、詳しくは後述するが、資源回収インセンティブ制度をわかりやすく説明するため簡易マニュアルを作成したが、実際に制度が運用されるにあたっては、異物除去方法や、その除去レベル、回収部品の保管方法や、輸送方法、費用面等の詳細な説明が必要である。本実証終了後、本実証で得られたアンケート結果等の要望を基に、制度の説明方法検討やマニュアル作成を実施していく必要がある。

アンケートの詳細は巻末の参考資料を参照されたい。

簡易マニュアル作成

解体事業者・破碎事業者へのアンケートを実施するにあたり、資源回収インセンティブの説明及びそのための樹脂回収方法について簡易マニュアルの作成を行った。

2.1.

解体事業者向け ELV※1由来PP※2素材の回収簡易マニュアル

公益財団法人 自動車リサイクル高度化財団 (J-FAR)
2023年度 自動車リサイクルの高度化等に資する
調査・研究・実証等に係る助成事業
「自動車由来樹脂リサイクル社会実装事業」

矢野経済研究所
2023年6月

※1:ELVとはEnd of Life Vehicleの略称で使用済み自動車を示す
※2:PPとはポリプロピレンを示す

目次

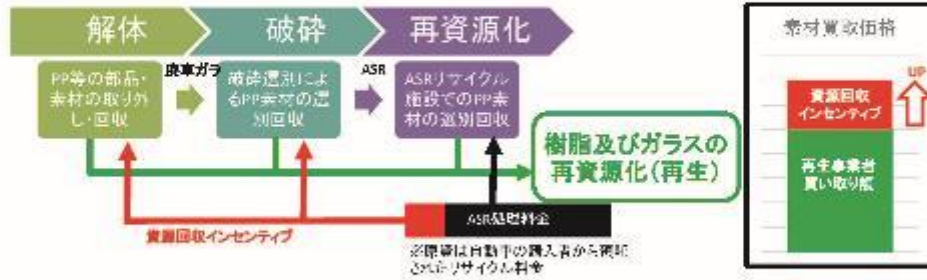
2

1. 「資源回収インセンティブ制度」とは.....	3
2. 解体事業者に期待する役割.....	4
3. 回収対象となる主なPP樹脂部品例.....	5
4. 異物例.....	6

1.「資源回収インセンティブ制度」とは

3

- ・「資源回収インセンティブ制度」とは樹脂及びガラス素材の回収に取り組む事業者に対し経済的インセンティブを付与するものです。
- ・現状の再生事業者の買い取り額にプラスしてインセンティブ費用が支払われます。



実施時期、インセンティブ費用額（数十円/kg？）含め、
現在国が資源回収インセンティブ制度の導入を検討しています。

2.解体事業者様に期待する役割

4

- 解体工程からPP素材を回収する役割：ELVからのPP部品の回収、PP以外の異物の除去、それら部品を特定の再生事業者へ輸送する工程までを指す。



3.回収対象となる主なPP樹脂部品例

5

- 主なPP樹脂部品例を以下に示す。



4.異物例

6



破砕事業者向け ELV※1由来PP※2リッチ素材の回収簡易マニュアル

公益財団法人 自動車リサイクル高度化財団 (J-FAR)
2023年度 自動車リサイクルの高度化等に資する
調査・研究・実証等に係る助成事業
「自動車由来樹脂リサイクル社会実装事業」

矢野経済研究所
2023年6月

※1:ELVとはEnd of Life Vehicleの略称で使用済み自動車を示す
※2:PPとはポリプロピレンを示す

目次

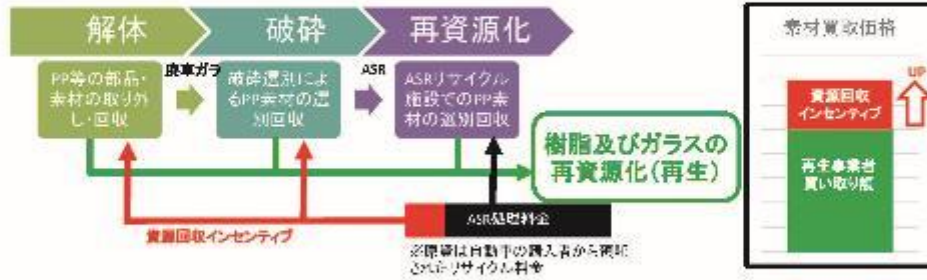
2

1.「資源回収インセンティブ制度」とは……………	3
2.破砕事業者様に期待される役割……………	4
3.「資源回収インセンティブ制度」の実装後のイメージ：破砕での回収……………	5
4.ELV由来のPPリッチ素材の回収方法……………	6

1. 「資源回収インセンティブ制度」とは

3

- ・「資源回収インセンティブ制度」とは樹脂及びガラス素材回収に取り組む事業者に対し経済的インセンティブを付与するものです。
- ・現状の再生事業者の買い取り額にプラスしてインセンティブ費用が支払われる見通しです。



実施時期、インセンティブ費用額（数十円/kg？）含め、
現在国が資源回収インセンティブ制度の導入を検討しています。

2. 破碎事業者様に期待される役割

4

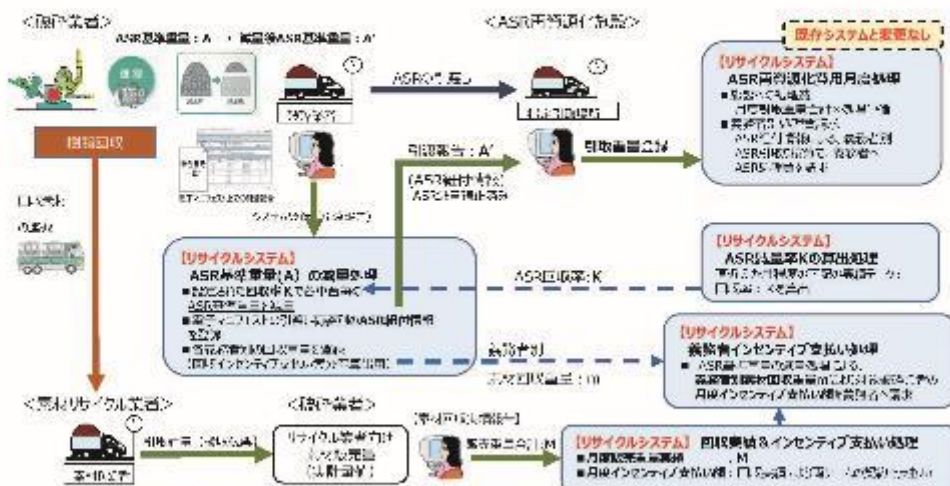
- 自社破碎工程からのPPリッチな素材の選別と再生事業者への輸送



3. 「資源回収インセンティブ制度」の実装後のイメージ：破碎での回収

5

破碎事業者はELV由来のPPリッチな素材を回収した場合、その回収品に含まれるすべての車台番号と回収品の重量をJARSに報告するとともに、再生事業者に素材を輸送する。



4. ELV由来のPPリッチ素材の回収方法

6

・ 使用済み自動車（ELV）からのPPリッチな素材の選別方法を以下に示す。



- ・ PPリッチな素材のPP含有率、引き渡し品の粉砕サイズ等は再生事業者との契約に基づき決定される。
- ・ PPリッチな素材の回収方法は各破碎事業者の選別技術によるが、磁力選別、風力選別、摩擦選別、浮沈選別、光学選別等の選別技術の最適化が必要となる。
- ・ 「資源回収インセンティブ制度」が適用されるためには、回収した素材がELV由来であることを厳密に管理しなければならない（ELV由来以外の素材と混同させない）。

3. 今後の事業化を目指した課題及び解決方法等

3.1. 現状の課題

本実証実施前は、「資源回収インセンティブ制度」における重量管理において、解体事業者ごとに事前に1年目及び2年目の検証と同規模(約100~200台規模)のトライアルが必要と想定していた。

バンパーの回収重量はASR基準重量に対して比較的高い相関であることから、本実証で得られたASR基準重量と回収部品の相関に基づく重量テーブル(解体事業者共通の相関式)を適用できる見込みである

内装は各者の回収率のバラツキが大きいため、バンパーのように共通の相関式の適用は難しい。しかし、本実証で得られた主要4部品の回収率と x の係数 a の相関式から、小規模トライアルにより、必須回収4部品の回収率、ASR基準重量に対しての平均回収重量を導き出し、個別の相関式を算出することが可能である。資源回収インセンティブ制度の重量管理の問題はある程度解決したといえる。

インセンティブ制度の詳細説明

(1)

2026年4月以降に資源回収インセンティブ制度が本格始動する見込みであるが、多くの解体事業者、破砕事業者に参加してもらうことが自動車リサイクルの高度化及び資源循環の拡大につながる。2.1.5 解体事業者・破砕事業者へのアンケートでも明らかになったが、多くの解体事業者・破砕事業者が資源回収インセンティブ制度に参加するか、制度の詳細を把握していないため、現状では判断ができない状況である。

インセンティブ制度に参加したいという解体事業者・破砕事業者を増加させるためには、制度の詳細な説明が必要となる。

(2)

中小の解体事業者も参加できる環境形成

またそれと同時に、中小規模解体事業者も参加しやすい環境となるためのグループ(コンソーシアム形成)が必須であると考えられる。2022年度の自動車リサイクルデータブックより、ELV年間の引取り台数が1万台以上の大規模事業者はわずか0.2%(処理台数比率は15%)である。ELVの年間処理台数1万台レベルの大手解体事業者で破砕機を保有する事業者であれば、ある程度物量が確保でき、破砕することで輸送コストを下げられるため、そのまま再生事業者へ販売することは可能である。しかし、解体事業者の大半を占める中小解体事業者は、1社で回収できる量がそれほど多くなく、かつ破砕機を保有していない事業者が大半のため、単独での事業化は難しいことが想定される。中小の解体事業者にも資源回収インセンティブ制度に参加してもらうためには、一定エリアにおいて粉砕又は破

碎等を行える回収拠点を1か所設け、再生材メーカーへ供給するグループ（コンソーシアム）を構成する必要がある。

コンソーシアム形成を後押しするためには、どのようなコンソーシアム（メンバー）の可能性があるのか、また各事業者における工程別管理内容、実作業内容等について情報提供が必要となると考える。

本事業においては2.1.6簡易マニュアル作成において、アンケート時に解体事業者・破碎事業者向けの回収時の簡易マニュアルを配布したが、実務に基づく詳細マニュアルの配布が期待される。

表 3-1. 2022 年度の解体の事業者数と引取り報告件数

1事業所当たりの引取り報告件数	事業所数 (件)	引取り報告件数 (千件)	平均引取り報告件数 (引取り報告件数÷事業所数) (件)
1~10	5,252	21.6	4
11~100	3,987	132.5	33
101~1,000	1,672	607.1	363
1,001~10,000	517	1,551.20	3,000
10,001~	23	425.9	18,517
合計	11,451	2738.3	239

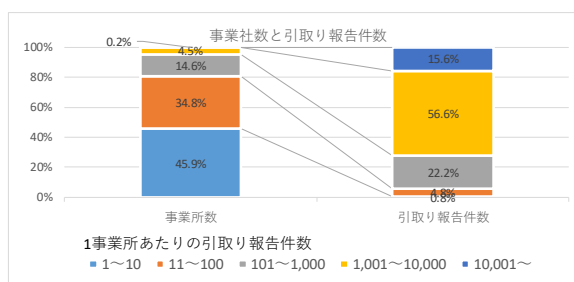


図 3-1.2022 年度の解体の事業者数と引取り報告件数

出所：2022 年度自動車リサイクルデータブックより

(3) **自動車リサイクルシステムでの簡易なチェック項目の設定**

JARS への登録時、回収品のチェックが煩雑になると解体事業者・破碎事業者の作業負荷が大きくなってしまいます。例えば本事業において内装品を9品目設定しているが、1台ごとにそれら部品の回収有無のチェックを行うことは解体事業者にとって困難であるため、簡易的なチェック項目の設定とする必要がある。

3.2. 課題の解決方法

インセンティブ制度の詳細説明

- インセンティブ制度の詳細説明については、日本自動車工業会が全国の解体事業者・破砕事業者向けの説明会を2024年3月に実施した。これにより制度の詳細な内容や、参加のために必要な要件等が周知され、解体事業者・破砕事業者の参加を後押しすることとなる。と考
- (1) える。

中小の解体事業者も参加できる環境形成

- 上述したインセンティブ制度の説明により、解体事業者・破砕事業者への理解は深まるもの、中小解体事業者の規模でも資源回収インセンティブに参加可能とするためには、近隣の解体事業者との連携等を想定したいくつかのモデルケースとなるパターン及びそのパターンごとの工程別管理・実作業内容を提示することで、事業規模を制約としない資源回収インセンティブ制度の確立につながると考える。
- (2)

(3) 自動車リサイクルシステムでの簡易なチェック項目の設定

解体事業者へのヒアリングにおいて、1台につき、フロントバンパー、リアバンパー、内装レベルのチェックであれば対応可能という意見が聞かれた。本事業において、バンパーの重量管理は共通の相関式を基に計算を行える見込みである。内装については、共通の相関式は適用できないが、必須回収4部品の回収比率から各社の重量テーブルの算出が可能である。これにより内装それぞれのチェックを行わずとも重量管理が可能な見通しである。

4. 事業化の計画

4.1. 想定する事業

日本政府による 2020 年の「2050 年カーボンニュートラル宣言」以降、スコープ 3 を含めた CO2 排出量抑制に対する動きが活発化している。自動車リサイクル法のもと ASR はマテリアルリサイクルとサーマルリサイクルにより適正処理されているが、サーマルリサイクルによる CO2 の排出は避けられないため、ASR 発生量の抑制につながるプラスチックリサイクルの取り組みが求められている。現在は一部の事業者によって樹脂部品のマテリアルリサイクルが実施されているが、これを日本全国で実施できるように解体事業者や破砕事業者、再生事業者、義務者が連携した樹脂部品回収スキームの構築が必要となる。こうした動きを後押しするべく、国は樹脂部品回収スキームの円滑な運用のために「資源回収インセンティブ制度」の導入を検討している。本制度が実施されれば ASR 発生量の削減及び CO2 排出量抑制につながる事が期待されるが、本制度の実施に伴い、管理工数が増え、手間やコストが増え、参画企業数が少なくなってしまうかねない。

本実証では、的確かつ効率的なリサイクル管理モデルの構築のため「重量テーブルモデル」を作成し、樹脂部品回収スキームのなかで参画企業の管理工数をできる限り圧縮することを目指している。この重量テーブルモデルを自動車リサイクルシステムに実装し、定期的な補正をかけることで、ある程度の精度を保ちながら、関係者の負担を極力低減させる仕組みを確立することができる。

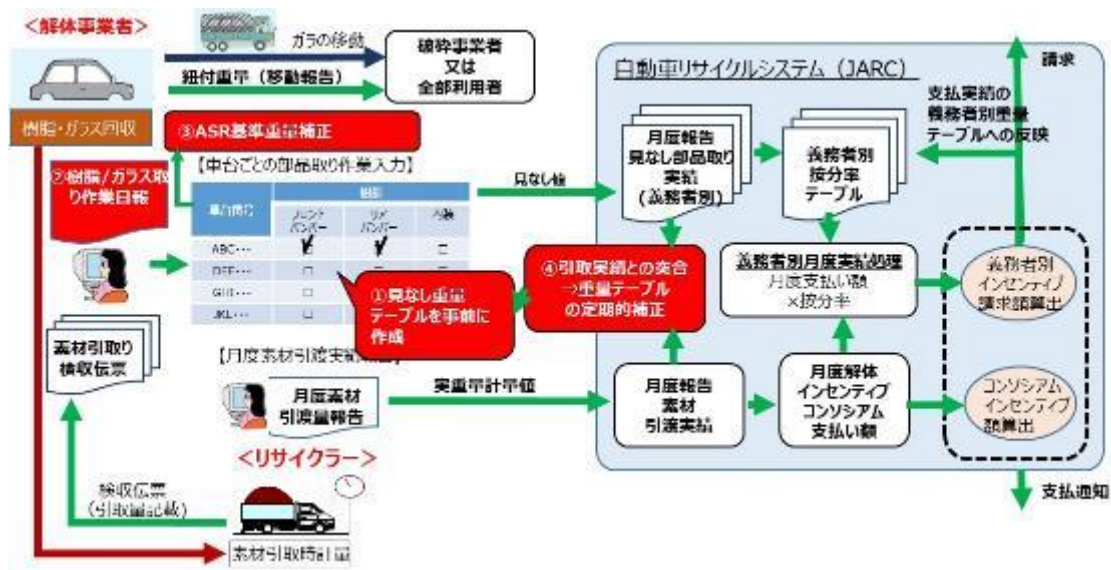


図 4-1.自動車リサイクルシステム実装後のイメージフロー図 (案)

5. 事業の評価

5.1. 採算性の評価

現在、JARC では 2026 年度の自動車リサイクルシステム大改造後の本稼働に向けてシステム改修に取り組んでいるが、本実証で検討している「重量テーブルモデル」は同システムへの実装を想定している。解体事業者や破砕事業者にとっては移動報告の際に従来方法に加え樹脂部品の簡易なチェックによる仕組みを想定していること、JARC にとっても大きな負荷をかけることなく追加実装となる仕組みであるため、「重量テーブルモデル」の採用に伴う採算性への影響は軽微にとどまる。

5.2. 有効性の評価

本実証事業は、国の 2020 年度審議会³報告書にて提案された樹脂等の回収、マテリアルリサイクル促進のための「資源回収インセンティブ制度」に基づくものである。この制度の成功のポイントは、よりの確かつ効率的なリサイクル管理モデルの構築である。再生樹脂・ガラスの市場価格は安く、特に管理工数・コストが高まれば採算割れとなり、コストがかかるから樹脂等の回収は実施しない、というインセンティブ制度が逆効果となり、意味をなさない恐れがある。

本実証事業において、より有効な管理モデルが構築され、自動車リサイクルシステムに実装されれば、解体事業者等の上記懸念は払しょくされ、参画事業者が拡大することとなるため、本実証事業は非常に有効であると考えている。

また、本実証に参画する解体事業者、破砕事業者、再生事業者に加え、アドバイザーとして日本自動車工業会及び JARC が参加しているため、実装に向けた極めて実現性の高い事業実施体制を確立している。

³ 産業構造審議会産業技術分科会廃棄物・リサイクル小委員会自動車リサイクルWG中央環境審議会循環型社会部会自動車リサイクル専門委員会