

2017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可能性実証」

---

報告書

2018年7月30日

株式会社矢野経済研究所

担当者連絡先

担当者名：関口太一 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：tsekiguchi@yano.co.jp

kaihara@yano.co.jp

## はじめに

| 項目              | 内容   |        |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
|-----------------|--|--------|----|----|------|-----|---|-------------|-----|---|---------|----|---|-----------|----|---|---------|----|---|---------|-----|---|--------------|---|---|----|--------|--------|------|-----|-----|-------------|-----|-----|---------|------|----|-----------|------|----|---------|------|----|---------|-----|-----|--------------|------|----|
| 事業の背景           | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 自動車では自動車由来樹脂等の活用促進による 3R 高度化推進が課題</li> </ul>  |        |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| 事業のゴール          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ASR の主成分の樹脂活用により、ASR 量の削減・リサイクル料金低減を目指す</li> </ul>  |        |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| 2017 年度<br>実施内容 | <p>①対象 PP 部品選定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 回収対象メーカーはトヨタ、ホンダ、日産、三菱、ダイハツ、スズキ、マツダ、SUBARU の 8 社。</li> <li>➤ 確定部品 3 種（バンパー、サイドシルガーニッシュ、アンダーカバー）、調査部品 4 種（インナーフェンダー、マッドガード、カウルトップ類、バッテリーカバー／ケース）を選定。</li> <li>➤ 確定部品は必ず PP を使用している部品で、③の物性確認を行う。調査部品は PP 以外も含まれる可能性があるもの。2017 年度はひとまず回収のみ行い、③は着手しない。</li> </ul>   |        |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
|                 | <p>②対象 PP 部品の回収実証</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 中部地区の 6 解体業者合計で、1 自動車メーカー1 部品 20kg に到達するように PP 部品の回収を行った。</li> <li>➤ その結果、調査部品のインナーフェンダーでは約 80%（個数ベース）、バッテリーカバー／ケースでは約 50%以上（重量ベース）が PP 以外であった。またマッドガードは搭載されている車自体が少なく、数が集まらなかったため、この 3 種は回収を終了することとした。</li> <li>➤ バンパー、サイドシルガーニッシュ、アンダーカバー、カウルトップ類の回収コストを検証すべく、回収時間の計測を行った。回収時間については、回収準備・回収工程を 1 次解体、回収部品からの異物除去を 2 次解体とし、それぞれ計測した。以下図に示す。バンパー、サイドシルガーニッシュ、カウルトップ類の解体時間（費用）の削減には 2 次解体の短縮が課題である。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <table border="1"> <caption>回収時間 (分)</caption> <thead> <tr> <th>部品</th> <th>1次</th> <th>2次</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>バンパー</td> <td>247</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>サイドシルガーニッシュ</td> <td>140</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>アンダーカバー</td> <td>25</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>インナーフェンダー</td> <td>42</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>マッドガード類</td> <td>15</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>カウルトップ類</td> <td>170</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>バッテリーカバー・ケース</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <table border="1"> <caption>1次解体及び2次解体の比率</caption> <thead> <tr> <th>部品</th> <th>1次 (%)</th> <th>2次 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>バンパー</td> <td>34%</td> <td>66%</td> </tr> <tr> <td>サイドシルガーニッシュ</td> <td>31%</td> <td>69%</td> </tr> <tr> <td>アンダーカバー</td> <td>100%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>インナーフェンダー</td> <td>100%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>マッドガード類</td> <td>100%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>カウルトップ類</td> <td>29%</td> <td>71%</td> </tr> <tr> <td>バッテリーカバー・ケース</td> <td>100%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div> <p style="text-align: center;">図.回収時間と（右）1次解体及び2次解体の比率</p> | 部品     | 1次 | 2次 | バンパー | 247 | 0 | サイドシルガーニッシュ | 140 | 0 | アンダーカバー | 25 | 0 | インナーフェンダー | 42 | 0 | マッドガード類 | 15 | 0 | カウルトップ類 | 170 | 0 | バッテリーカバー・ケース | 2 | 0 | 部品 | 1次 (%) | 2次 (%) | バンパー | 34% | 66% | サイドシルガーニッシュ | 31% | 69% | アンダーカバー | 100% | 0% | インナーフェンダー | 100% | 0% | マッドガード類 | 100% | 0% | カウルトップ類 | 29% | 71% | バッテリーカバー・ケース | 100% | 0% |
|                 | 部品   | 1次     | 2次 |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| バンパー            | 247  | 0      |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| サイドシルガーニッシュ     | 140  | 0      |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| アンダーカバー         | 25   | 0      |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| インナーフェンダー       | 42   | 0      |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| マッドガード類         | 15   | 0      |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| カウルトップ類         | 170  | 0      |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| バッテリーカバー・ケース    | 2  | 0      |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| 部品              | 1次 (%)   | 2次 (%) |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| バンパー            | 34%  | 66%    |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| サイドシルガーニッシュ     | 31%  | 69%    |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| アンダーカバー         | 100%   | 0%     |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| インナーフェンダー       | 100%   | 0%     |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| マッドガード類         | 100%   | 0%     |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| カウルトップ類         | 29%  | 71%    |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| バッテリーカバー・ケース    | 100%   | 0%     |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |
| ③対象 PP 部品の物性確認  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 回収バンパー、サイドシルガーニッシュ、アンダーカバー、カウルトップ類の物性の劣化度合いを検証すべく、バージン部品との比較を現状行っている最中である。</li> </ul>   |        |    |    |      |     |   |             |     |   |         |    |   |           |    |   |         |    |   |         |     |   |              |   |   |    |        |        |      |     |     |             |     |     |         |      |    |           |      |    |         |      |    |         |     |     |              |      |    |

## 目次

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>1. 助成事業の計画</b> .....     | <b>1</b>  |
| 1.1. 本事業を実施するに至った背景.....    | 1         |
| 1.2. 助成事業概要・事業の位置付け.....    | 2         |
| <b>2. 助成事業の報告</b> .....     | <b>7</b>  |
| 2.1. 助成事業実施手法.....          | 7         |
| 2.2. 助成事業実施結果.....          | 16        |
| <b>3. 事業化の計画</b> .....      | <b>82</b> |
| 3.1. 想定する事業.....            | 82        |
| <b>4. 事業の評価</b> .....       | <b>83</b> |
| 4.1. 採算性の評価.....            | 83        |
| 4.2. 有効性の評価.....            | 84        |
| 4.3. 発展性の評価.....            | 85        |
| 4.4. 現状の課題.....             | 86        |
| <b>5. 今後の事業展開の方向性</b> ..... | <b>87</b> |
| 5.1. 現状の課題の解決方法.....        | 87        |
| 5.2. 今後の方向性、実施スケジュール.....   | 88        |

# 1. 助成事業の計画

## 1.1. 本事業を実施するに至った背景

現在、使用済自動車の再資源化率は100%近い水準を達成しているが、今後の自動車リサイクルの方向性としては、使用済自動車に含まれる部品・素材を可能な限り環境負荷が少ない方法でリサイクルし、有効利用を行うことが求められている。

「自動車リサイクルに係る3Rの推進・質の向上に向けた検討会（2016年8月）」でも、使用済自動車由来再生資源の需要拡大を図るため、再生プラスチックを活用した車両の購入時にインセンティブを与えることで、ユーザー選択及び自動車製造業者等を促す取り組みについて示されている。このようなマテリアルリサイクルが促進されることによりASRが削減され、最終的にはASRリサイクル料金に対するユーザー負担削減に資することも期待できる。

ただ現状、自動車メーカーの再生プラスチック活用は修理交換時の廃バンパー等に限られ、その他殆どはASRとして回収され、熱量としてサーマルリサイクルされている。回収および異物除去・輸送のコストや、新車量産体制に見合う供給量確保、経年劣化による品質上の懸念等が活用に向けての障壁となっているためである。

再生プラスチックを新車向けに採用するためには、各自動車メーカーが中心となり、各社採用基準に合わせた品質評価、採算評価、安定供給、量産体制等の検証が必要となる。本実証事業では、上記を踏まえてより現実的かつ継続的な再生資源活用のための技術および体制を構築すべく、実証を行うこととする。

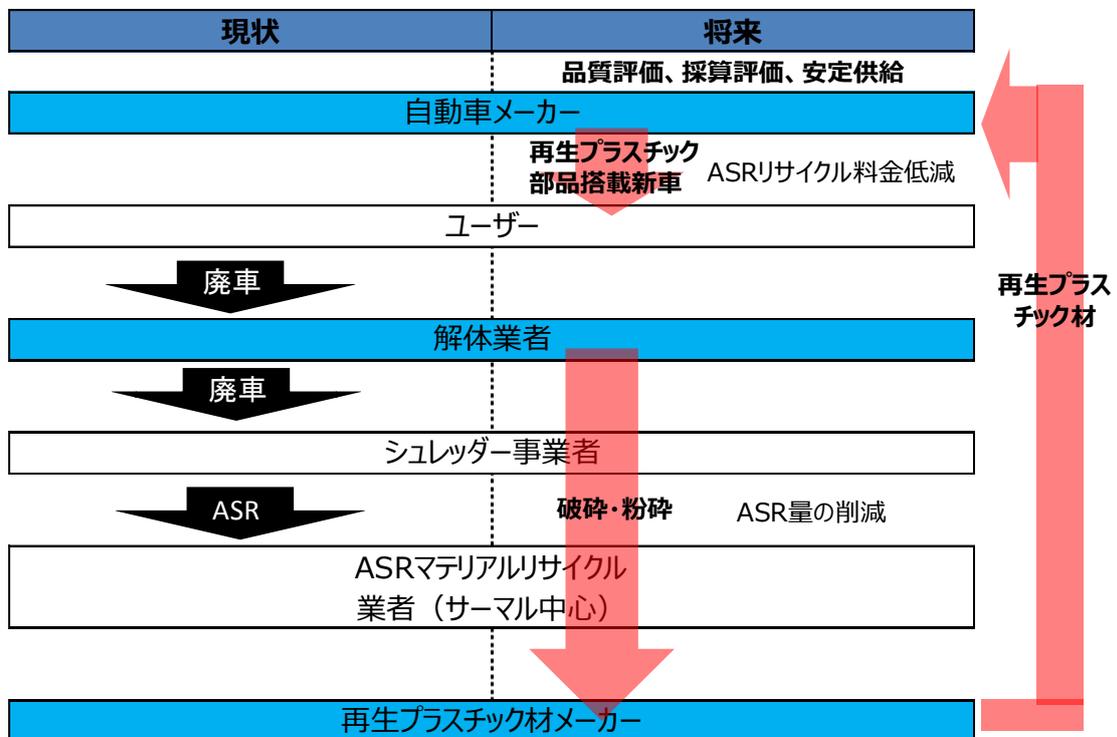


図 1-1.実証事業全体イメージ  
出典：矢野経済研究所作成

## 1.2. 助成事業概要・事業の位置付け

### 1.2.1. 助成事業概要

本実証事業では、一般社団法人日本自動車工業会の協力の下で回収部品を選定し、自動車メーカーの新車向けの採用基準に照らして、再生プラスチック材のグレードを指定した上で、工程改善を検討しながら、再生材の開発を進める。これにより、採用グレードでの再生プラスチック開発を効率的に行うことができると考える。

材料の安定供給に向けた量産体制についても、新車に向けた供給を達成するため、解体業者、破碎業者、コンパウンドメーカー等のネットワーク構築を進めていく。

採算性不適合との性急な結論等によって再生材不採用とならぬよう、十分なサンプル数を踏まえた採算性の改善対策等の検討が必要であることから、本実証事業は2017年度～2019年度の3カ年を予定する。

再生材を自動車メーカーが採用する際の基準（実証事業のポイント）は、品質、環境規制対応、コスト、量産体制である。

本実証事業では、自動車メーカー別に車両のサンプルを確保し、使用済自動車由来プラスチックの物性確認を行った上で、品質の改善方法について実証しながらコストの検証を進めていく。現段階でCar to Carでの採算性はないとされているが、取外効率の高い部品の選定、輸送効率の高い輸送方法・ルートを開発、コンパウンド方法改善によるコスト低減を実現することを目指す。

環境負荷物質低減の必要から臭素系難燃剤廃絶対応が進められる見込みのため、国際的な規制動向も見極めながら、新車向け再生プラスチック採用拡大に向けた実証とする。

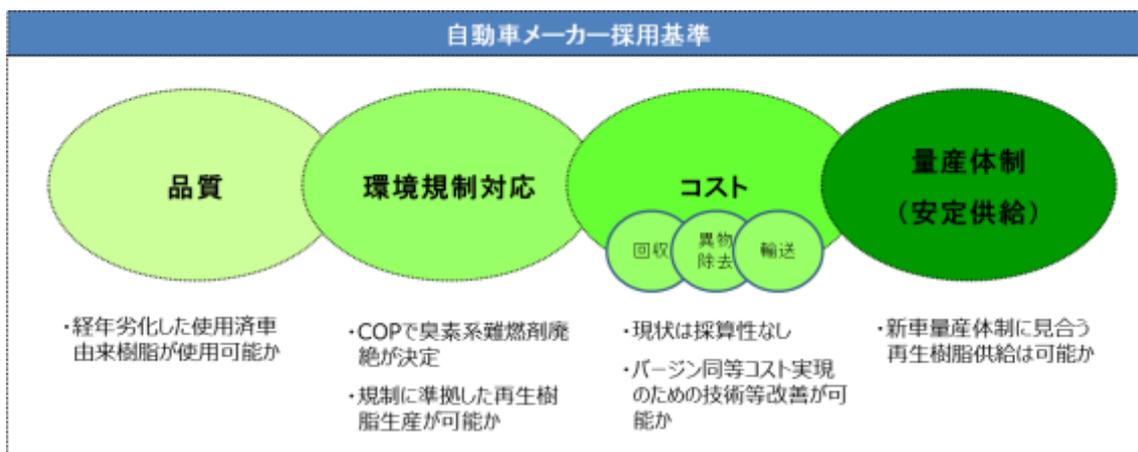


図 1-2. 実証事業のポイント  
出典：矢野経済研究所作成

## ・2017年度

2017年度は自動車メーカー、解体業者、再生材メーカーが一体となり、まずは再生材メーカーのある中部地区（主に愛知県）を輸送コストミニマムのモデルケースとして実証を行った。2年目以降は、輸送コストを勘案しつつ地域拡大を検討していく。

自動車メーカーによるプラスチック種別、グレード、難燃剤等の使用状況等を踏まえて、回収候補部品の調査・選定を行った。部品選定では、解体業者、プラスチック再生材メーカー等の意見も総合した上で、回収しやすく、かつ物性確保可能で化学物質規制にも対応した部品を選定した。

解体業者にて候補部品の解体性検証、効率的な回収方法、改善案の検討などを行い、品質向上に向けた異物除去方法の検討も進めて、採算性の高い回収部品の特定を行った。

回収した部品については、コンパウンドメーカーにて物性確認を行い、バージン材と比較した品質劣化度合いの確認を行った。

表 1-1.事業の実施内容（3ヵ年）

| 項目              | 内容  |  |
|-----------------|---|--|
| 2017年度<br>(1年目) | ①対象 PP 部品選定                               | ➤ 回収候補部品の調査・選定                               |
|                 | ②対象 PP 部品の回収実証                            | ➤ 対象 PP 部品の回収時間・コスト検証<br>➤ 効率的な回収方法と工数改善案の検証 |
|                 | ③対象 PP 部品の物性確認                            | ➤ 回収 PP 部品の品質劣化度合いの確認<br>➤ 物性改善提案（異物除去）等     |
|                 | ④その他                                      | ➤ 次年度以降の詳細計画策定(設備開発計画)                       |
| 2018年度<br>(2年目) | ➤ 品質・コストの検証と改善策の検討・実証<br>➤ 化学物質状況調査・対応策検討 |  |
| 2019年度<br>(3年目) | ➤ 品質・コスト改善策再検証<br>➤ 量産化（体制・技術）実証          |  |

出典：矢野経済研究所作成

## ・2018年度

2年目である2018年度は、回収部品の見直し等を行い、回収量を増加させて、使用済自動車由来のプラスチック部品の劣化度合いを調査する。新車向け採用検討の起点とすべく、再生プラスチック材メーカーにて、解体業者が回収した部品のみでペレットを生産し、バージン材に対する品質劣化度合いを調査する。回収部品の物性確認をすることで、将来的に再生材の利用が広がった場合に、利用可能な別の部品を今回の実証において把握することも可能と考える。

加えて、2009年から自動車において特定の臭素系難燃剤の使用が禁止されていることから、回収したプラスチック部品（生産されたペレット）が現在の基準に適合しているか、その他化学物質対応を含めて調査する。

その他、再生プラスチックコスト試算および評価を行う。コスト低減に向けた検討を進め

るために、本事業では、プラスチック部品回収工程、プラスチック部品輸送工程、破碎・洗浄工程、再生プラスチック製造工程等について、プラスチックに関する部分のみのコストを試算し、自動車メーカーが提示する再生材価格を実現するために、各工程（業者）が低減すべきコストを導き出す。

・2019年度

3年目である2019年度は、2年目で把握したプラスチック部品の物性から、自動車メーカーが新車向けの採用条件とする品質（グレード）及びコストを実現するために、各工程（回収、輸送、分別・粉碎工程、再生プラスチック生産）において最大限の低コスト化・品質向上を達成するためにどのような改善を進めるべきか、過去の実証内容を参考にしながら更なる改善、検討を進めていく。また新車向け量産および安定供給に見合う規模等に対し、解体業者、破碎・洗浄業者、輸送業者、プラスチック再生材メーカーの体制構築の条件等の検討を進める。

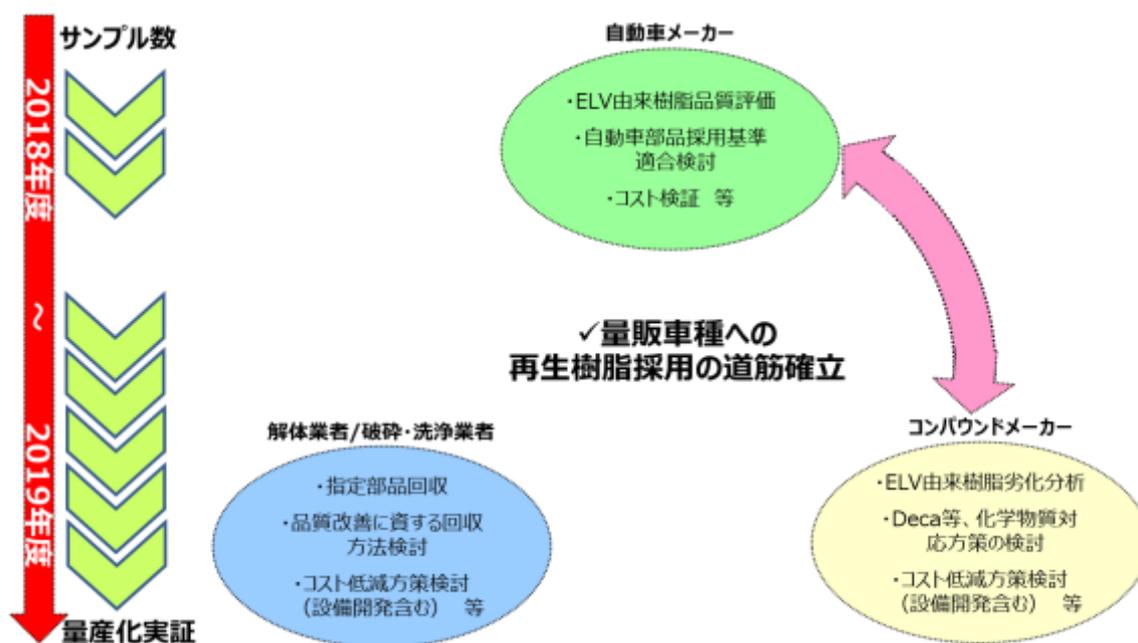


図 1-3. 2018 年度～2019 年度（2 年目～3 年目）について  
出典：矢野経済研究所作成

## 1.2.2. 事業の位置づけ

## 1.2.3. 実施体制

本実証は申請者である矢野経済研究所と解体業者の指導や物流改善などを担当する豊田通商、コンパウンド技術改善などを担当するいその、そして日本自動車工業会をアドバイザーとして、連携し実施を行った。

日本自動車工業会の協力の下、多くの自動車メーカーに参加してもらうことで、使用済自動車由来の各自動車メーカーの部品の劣化度合いの把握も一度に行え、将来的に利用可能な部品の把握を参加企業全体で行うことができる。

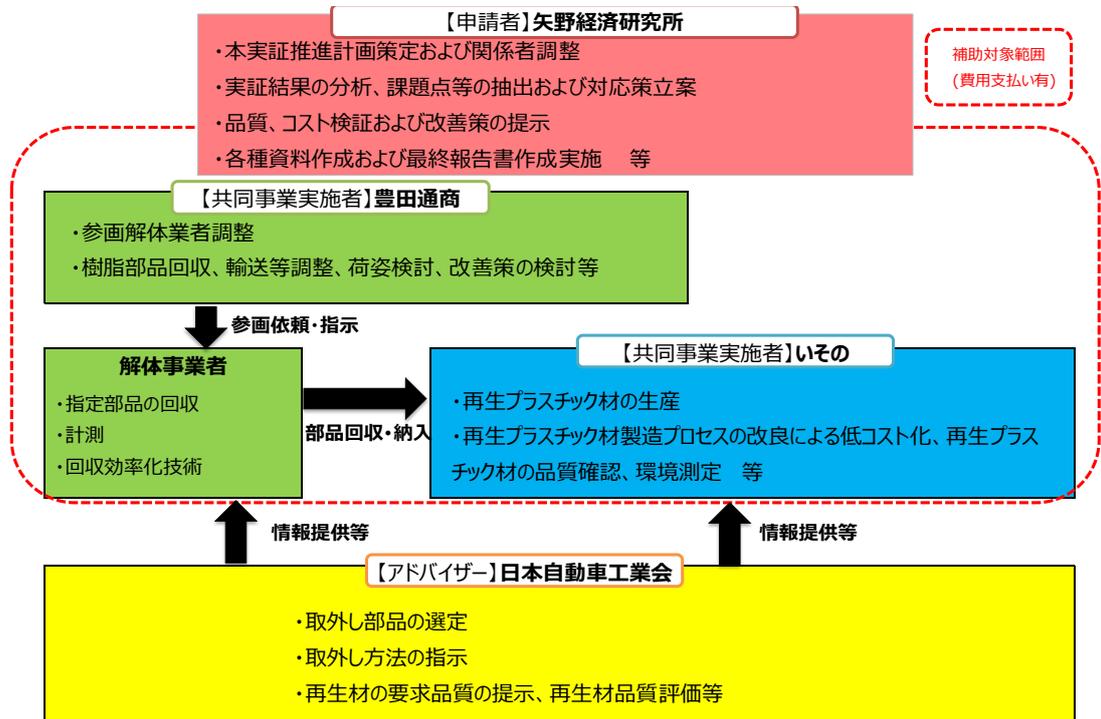


図 1-4.実施体制

出典：矢野経済研究所作成

#### 1.2.4. 実施スケジュール

実施スケジュールを表 1-2 に示す。2017 年 12 月から事業を開始し、12 月は解体業者の選定、自動車メーカーによる回収部品の選定を実施した。3 月から解体業者 6 社（詳細は後述）において選定した部品の解体を行い、4 月～6 月にかけていそのにおいてペレットの試作と物性評価を行った。

表 1-2.実施スケジュール

| 作業項目                        | 12月 | 1月  | 2月       | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 |
|-----------------------------|-----|-----|----------|----|----|----|----|
| 定例ミーティング                    | ○   | ○   | ○        | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 解体業者選定                      | ○   |     |          |    |    |    |    |
| 回収部品選定                      |     |     |          |    |    |    |    |
| ①自動車メーカーによる選定               | ○   |     |          |    |    |    |    |
| ②解体業者による選定                  |     | 説明会 | 試し<br>解体 | ○  | ○  | ○  | ○  |
| ③破碎・洗浄業者、再生プラスチック材生産企業による選定 |     |     |          |    | ○  | ○  | ○  |
| 平成30年度以降の推進計画詳細策定           |     |     |          |    | ○  | ○  | ○  |
| 報告書作成                       | ○   | ○   | ○        | ○  | ○  | ○  | ○  |

出典：矢野経済研究所作成

## 2. 助成事業の報告

### 2.1. 助成事業実施手法

#### 2.1.1. 解体業者選定

解体業者は中部地区のニュー岩田、山内商店、城北自動車、森田車両、小林商店、丸大産業の6社を選定した。約4ヶ月間という短期間で部品の回収を効率的に行うためには、過去に部品回収に関する実施経験がある解体業者であることが望ましい。上記6社とトヨタ自動車、豊田通商は共同で使用済み自動車のCar to Carリサイクル研究を行う「資源循環研究会」を設立するなど、使用済み自動車由来の資源を有効活用する研究活動に精通しており、今回の実証事業にも賛同してもらったため選定を行った。

表 2-1.解体業者の概要

| 番号 | 会社名         | 所在地 |                     |
|----|-------------|-----|---------------------|
| 1  | ニュー岩田株式会社   | 愛知県 | 愛知県一宮市三ツ井 2-28-1    |
| 2  | 株式会社山内商店    |     | 愛知県稲沢市片原一色町替地 19 番地 |
| 3  | 城北自動車興業株式会社 |     | 愛知県春日井市勝川町 1-77     |
| 4  | 有限会社森田車輛    |     | 愛知県半田市旭町 5-80       |
| 5  | 株式会社小林商店    | 三重県 | 三重県津市安濃町安濃 1958-1   |
| 6  | 有限会社丸大産業    | 長野県 | 長野県伊那市西春近 8850-1    |

出典：矢野経済研究所作成



図 2-1. 解体業者の所在地域

## 2.1.2. 回収部品・重量選定

### (1) 自動車メーカーによる回収部品の決定

部品選定を行うにあたり、日本自動車工業会に対して回収部品選定に関するアンケートを実施した。回収部品の条件は以下3点である。調査票を表2-2に示す。

- ・解体段階で取外し可能（易解体性に期待）
- ・臭素系難燃剤等「非含有」
- ・PP樹脂部品

トヨタ自動車（以下トヨタ）、本田技研工業（以下ホンダ）、日産自動車（以下日産）、三菱自動車工業（以下三菱）、ダイハツ工業（以下ダイハツ）、スズキ、マツダ、SUBARUの8社から回答を得ることができた。各社の回答内容を表2-4、表2-3に示す。

表 2-2. 回収部品調査票

| <b>取り外し可能部品 調査票</b> |          |          |                                 |
|---------------------|----------|----------|---------------------------------|
| 会社名                 |          |          |                                 |
| No.                 | 取付け位置    | 部品名称     | 参考；効率的な取外し方法(ツール等)<br>※可能な範囲で記載 |
| 例                   | ドア開口部の下部 | スカッフプレート | リムーバー(マイクストライパー)で引き剥がし          |
| 1                   |          |          |                                 |
| 2                   |          |          |                                 |
| 3                   |          |          |                                 |
| 4                   |          |          |                                 |
| 5                   |          |          |                                 |
| 6                   |          |          |                                 |
| 7                   |          |          |                                 |

出典：矢野経済研究所作成

表 2-3.アンケート回収結果（部品別）

| 企業名 | 取り付け部         | 部品名称                     | 参考；効率的な取外し方法(ツール等) ※可能な範囲で記載  |
|-----|---------------|--------------------------|---|
| E社  | 自動車前後         | バンパー                     | ニブラで引き剥がし後、クランプ・金属・土砂・オイル等の異物を除去  |
| D社  |               |                          | 記載なし  |
| C社  |               |                          | 記載なし  |
| H社  |               |                          | ■取外しパターン①「アスタライバ」等でスクリューを、リム-（マイナドライバ）等でファスナーを外して、取外す。<br>■取外しパターン②「バンパ」-下部にフック等を掛け、上に引っ張り上げて引きはがす。         |
| A社  |               |                          | ■取外しパターン①「アスタライバ」等でスクリューを、リム-（マイナドライバ）等でファスナーを外して、取外す。<br>■取外しパターン②「バンパ」-下部にフック等を掛け、上に引っ張り上げて引きはがす。         |
| F社  |               |                          | フォークリフトフォークにて引き剥がし等   |
| G社  |               |                          | フォークリフトフォークにて引き剥がし等<br>ニブラ等で引き剥がし<br>クランプはクランプリム-等で、ボルトはインパクトレンチで取り外す。<br>クランプはクランプリム-等で、ボルトはインパクトレンチで取り外す。 |
| B社  | 車両前後          | バンパーフェース                 | 端末部、下面の機械締結部(タッピング、ボルト等)を外した上で車両から引き剥がす。  |
| C社  | エンジンの下面部      | アンダーカバー                  | 記載なし  |
| A社  |               |                          | リム-バー（マイナドライバ）で引き剥がし  |
| F社  |               |                          | ニブラ等で引き剥がし  |
| E社  |               |                          | ニブラで引き剥がし後、クランプ・金属・土砂・オイル等の異物を除去  |
| B社  |               |                          | 機械締結部(ボルト)及び樹脂クランプを外した上で車両から引き剥がす。(不織布状等の吸音材が付いている場合は対象外)   |
| G社  |               |                          | クランプはクランプリム-等で、ボルトはインパクトレンチで取り外す。   |
| G社  | トランスミッションの下面部 | トランスミッション下アンダーカバー        | クランプはクランプリム-等で、ボルトはインパクトレンチで取り外す。   |
| B社  | ドア下部          | サイドシルガーニッシュ              | 機械締結部(タッピング)を外した上で、RRタイヤ側から前方向に蹴りだし、ガーニッシュをスライドさせて取り外す。   |
| G社  | ドア開口部の下部      | サイドシルスポイラー               | クランプリム-等で、クランプを取り外す。  |
| sva | 車側面下          | サイドストーンガード               | 記載なし  |
| D社  | フェンダーのタイヤハウス  | フェンダーエクステンション            | 記載なし  |
| C社  | 各フェンダー内       | フェンダープロテクター              | 記載なし  |
| E社  | 前後フェンダーの内側    | フェンダライナ                  | リム-バー（マイナドライバ）で引き剥がし後、クランプ・金属・土砂・オイル等の異物を除去   |
| B社  | タイヤまわり        | フロントインナーフェンダー（不織布タイプは除く） | 機械締結部(ボルト)及び樹脂クランプを外した上で車両から引き剥がす。(不織布状等の吸音材が付いている場合は対象外)   |
| B社  | タイヤ後方         | マットガード                   | 機械締結部(タッピング)を外し、車両から引き剥がす。  |
| E社  | カウルトップの上部     | カウルトップガーニッシュ             | リム-バー（マイナドライバ）で引き剥がし後、クランプ・金属・土砂・オイル等の異物を除去   |
| B社  | ワイパー根元        | ワイパーアーム                  | ワイパーアームを外した上で、ガーニッシュを面直方向に引き剥がし取り外す。  |
| C社  | カウルトップ上       | カウルトップカバー                | 記載なし  |
| C社  | エンジンルーム内      | バッテリーカバー                 | 記載なし  |
| C社  |               | バッテリートレイ                 | 記載なし  |
| D社  |               | バッテリー下                   | 記載なし  |
| F社  | 左右ホイールハウス内    | スブラッシュシールド               | ニブラ等で引き剥がし  |
| F社  | 左右            | サイドエアダム                  | ニブラ等で引き剥がし  |
| D社  | バックドア上部       | バックドアスポイラー               | 記載なし  |
| D社  | ドアミラー         | ドアアウトミラーカバー              | 記載なし  |
| F社  | エンジンルーム       | エアークリーナケース               | ニブラ等で引き剥がし  |
| G社  | 燃料タンクの下面部     | プロテクタータンク                | クランプはクランプリム-等で、ボルトはインパクトレンチで取り外す。   |
| D社  | 室内前部          | インパネ                     | 記載なし  |
| C社  |               |                          | 注) 表面に繊維シート、起毛等の張り物がないPP樹脂単体部品のみ  |
| C社  | 車室内           | A/Bピラー                   | 注) 表面に繊維シート、起毛等の張り物がないPP樹脂単体部品のみ  |
| C社  | 車室内           | キッキングプレート                | 記載なし  |
| C社  | 車室内           | ラゲッジサイド                  | 注) 表面に繊維シート、起毛等の張り物がないPP樹脂単体部品のみ  |
| C社  | 車室内           | ラゲッジフロア                  | 注) 表面に繊維シート、起毛等の張り物がないPP樹脂単体部品のみ  |
| C社  | 車室内           | ドアトリム                    | 注) 表面に繊維シート、起毛等の張り物がないPP樹脂単体部品のみ  |
| D社  | シート下部         | シートアンダートレイ               | 記載なし  |
| A社  | フロア床部分        | フロア下アンダーカバー              | リム-バー（マイナドライバ）で引き剥がし  |
| G社  |               |                          | クランプはクランプリム-等で、ボルトはインパクトレンチで取り外す。   |

出典：矢野経済研究所作成

表 2-3 の結果から、再度日本自動車工業会内で回収部品に関する話し合いを行い、確定部品 3 種と調査部品 4 種の選定を行った (表 2-4)。なお確定部品は必ず PP を使用している部品であり、調査部品は PP 以外も含まれる可能性があるものである。

確定部品はバンパー (フロント、リア)、サイドシルガーニッシュ、アンダーカバーである。調査部品はインナーフェンダー (フェンダライナ)、マッドガード、カウルトップ類、バッテリーカバー/バッテリートレイである。

トヨタ、ホンダ、日産、三菱、ダイハツ、スズキ、マツダ、SUBARU の 8 社の 7 部品について、年式に関わらず回収を行った。事故車も回収対象とした。OEM モデルは、供給元でカウントすることとした。

確定部品は 2017 年度に回収、ペレット試作、物性評価を行う。調査部品については PP 以外の比率が不明のため、2017 年度は回収のみを行い、PP 部品として数量を集められるか確認を行うこととした。

表 2-4.確定部品と調査部品

| 番号   | 1   | 2   | 3  |   |
|------|---|---|--|---|
| 確定部品 | バンパー (フロント、リア)  | サイドシルガーニッシュ   | アンダーカバー  |   |
|      |   |   |   |   |
| 調査部品 | インナーフェンダー (フェンダライナ)   | マッドガード  | カウルトップ類 (カウルトップガーニッシュ/カバー)   | バッテリーカバー/バッテリートレイ   |
|      |  |  |  |  |

出典：矢野経済研究所作成

## (2) PP 部品の判別方法

確定部品及び調査部品の素材の判断は、表示記号により判別を行った。100g 以上の部品については、JIS K 6999 (ISO 11469)「プラスチック - プラスチック製品の識別及び表示」によりプラスチック製品の識別と表示がなされている。表 2-5 に示したように PP 樹脂は必ず>PP<で始まっている。「>PP/PE<」は PE の表示があっても回収対象とした。PE や、GF (グラスファイバー) 混入品は回収対象外とした。

表示記号以外に、PP は衝撃吸収性があるため、叩いた時の音・感触等によって、熟練すれば表示記号無しでも判別が可能である。

なお、バッテリーカバー・ケースは 1 部品の重量が 100g 未満のため、刻印表示が無い場合が多いと推測されるため、刻印表示が無くとも解体業者において回収を行い、いそのにおいて材質確認をすることとした。

表 2-5. 回収対象の PP 部品と、回収対象外部品の刻印一例

|           |               | 表示記号      | 基本構成                        |
|-----------|---------------|-----------|-----------------------------|
| 回収対象      | ①単一素材の表記例     | >PP<      | ポリプロピレン                     |
|           | ②異なる樹脂との混合系表記 | >PP+○○<   | PPとその他樹脂の混合樹脂               |
|           |               | >PP+E/P<  | PPとEPR (エチレン・プロピレンゴム) の混合樹脂 |
|           |               | >PP+PE<   | PPとPEの混合樹脂                  |
|           | ③ファイバー強化系の表記例 | >PPF<     | ファイバー添加PP                   |
| >PP-TD○○< |               | 粉末タルク添加PP |                             |
| 回収対象外     | ①単一素材の表記例     | >PP-E<    | 発泡ポリプロピレン                   |
|           |               | >PE<      | ポリエチレン                      |
|           |               | >TPO<     | オレフィン系樹脂                    |
|           |               | >EVA<     | エチレン酢酸ビニル樹脂                 |
|           | ②異なる素材との混合系表記 | >BRPP<    | 臭素系難燃剤添加PP                  |
|           | ③ファイバー強化系の表記例 | >PP-MD○○< | ミネラル添加PP                    |
|           |               | >PP-GF○○< | ガラス繊維強化PP                   |
|           |               | >PP-CF○○< | 炭素繊維強化PP                    |

出典：矢野経済研究所作成

### (3) 回収重量・部品数の決定

本実証事業では、自動車メーカーの部品ごとに物性を把握することとしている。回収部品の物性を計測するための最小ロットは 20kg であるため、1 自動車メーカー1 部品あたり 20kg の回収を行った。

各部品の平均重量から 20kg のサンプルを収集するために必要な回収量を表 2-8 に示す。1 部品の重量が平均重量に満たないものもあると推測されるため、表に示した重量よりも若干多めに回収するように設定した。バンパーでは 1 メーカーあたり 5 個の回収を、サイドシルガーニッシュでは 20 個の回収を、アンダーカバーでは 40 個の回収を、インナーフェンダーでは 40 個の回収を、マッドガードでは 100 個の回収を、カウルトップ類では 20 個の回収を、バッテリーカバーでは 200 個の回収を目安とした。

表 2-6.必要部品量目安（個数ベース、台数ベース）

|       |              |                           | 確定部品          |             |         | 調査部品               |        |         |              |
|-------|--------------|---------------------------|---------------|-------------|---------|--------------------|--------|---------|--------------|
|       |              |                           | バンパー（フロント、リア） | サイドシルガーニッシュ | アンダーカバー | インナーフェンダー（フェンダライナ） | マッドガード | カウルトップ類 | バッテリーカバー、ケース |
| 個数ベース | 1自動車メーカー     | ①1部品重量目安                  | 4.0kg         | 1.0kg       | 0.5kg   | 0.5kg              | 0.2kg  | 1.0kg   | 0.1kg        |
|       |              | ②20kgを収集する場合の必要個数（20kg÷①） | 5.0個          | 20.0個       | 40.0個   | 40.0個              | 100.0個 | 20.0個   | 200.0個       |
|       | 8自動車メーカー合計個数 |                           | 40.0個         | 160.0個      | 320.0個  | 320.0個             | 800.0個 | 160.0個  | 1,600.0個     |
| 台数ベース | 1自動車メーカー     | ③1台の平均搭載個数                | 2.0個          | 2.0個        | 1.0個    | 2.0個               | 2.0個   | 1.0個    | 1.0個         |
|       |              | ④20kgを収集する場合の必要台数         | 2.5台          | 10.0台       | 40.0台   | 20.0台              | 50.0台  | 20.0台   | 200.0台       |
|       | 8自動車メーカー合計台数 |                           | 20.0台         | 80.0台       | 320.0台  | 160.0台             | 400.0台 | 160.0台  | 1,600.0台     |

出典：矢野経済研究所作成

### 2.1.3. 使用済み自動車の解体方法

回収部品について、自動車メーカーから推奨の回収方法をアンケートし、各解体業者に共有した（表 2-7）。しかし実際の解体方法、解体時に使用する工具は、各解体業者にて通常実施する解体方法を基本として部品の回収を実施した。

なお、使用済み自動車から対象部品を取り出すまでの作業を 1 次解体、取り出した部品から異物等を除去する工程を 2 次解体としている。2 次解体について、異物除去は基本的にクリップとシールは外すがパテ埋めチェック等は無視し、泥汚れや油汚れ等の除去は解体業者では行わないこととした。異物の除去に時間がかかりすぎる異物の部分はエアソーでカットを行った。

表 2-7.推奨回収方法

|      | 番号                | 部品名                              | 工程   | 推奨回収方法   |
|------|-------------------|----------------------------------|--|--|
| 確定部品 | 1                 | バンパー<br>(フロント、リア)                | 1次解体   | プラスドライバー等でスクルーを、リムーバー（マイナスドライバー）等でファスナーを取り外す。又はバンパー下部にフックなどを掛け、上に引っ張り上げて引きはがす。 |
|      |                   |                                  | 2次解体   | クリップ・金属・土砂・オイル等の異物を除去する。クリップはクリップリムーバー等で、ボルトはインパクトレンチで取り外す。                    |
|      | 2                 | サイドシルガーニッシュ                      | —  | 特に無し   |
| 3    | アンダーカバー           | 1次解体                             | リムーバー（マイナスドライバー）で引き剥がし。機械締結部(ボルト)及び樹脂クリップを外した上で車両から引き剥がす。  |  |
|      |                   | 2次解体                             | クリップはクリップリムーバー等で、ボルトはインパクトレンチで取り外す。(不織布状等の吸音材が付いている場合は対象外) |  |
| 調査部品 | 4                 | インナーフェンダー (フェンダライナ)              | 1次解体   | 機械締結部 (ボルト) 及び樹脂クリップを外した上で、リムーバー（マイナスドライバー）で引き剥がす。                             |
|      |                   |                                  | 2次解体   | 異物を除去 (不織布状等の吸音材が付いている場合は対象外)  |
|      | 5                 | マッドガード                           | 1次解体   | 機械締結部 (タッピング) を外し、車両から引き剥がす。   |
|      | 6                 | カウルトップ類 (カウルトップガーニッシュ/カウルトップカバー) | 1次解体   | リムーバー（マイナスドライバー）で引き剥がす。又はワイパーアームを外した上で、ガーニッシュを面直方向に引き剥がし取り外す。                  |
| 2次解体 |                   |                                  | クリップ・金属・土砂・オイル等の異物を除去。                                     |  |
| 7    | バッテリーカバー/バッテリートレイ | —                                | 特に無し   |  |

出典：各自動車メーカーからのアンケートより矢野経済研究所作成

表 2-8.1 次解体及び 2 次解体

|      |              | 作業区分定義 (作業例)  |
|------|--------------|---|
| 1次解体 | 部品回収準備       | <ul style="list-style-type: none"> <li>●対象部品の回収にあたっての事前準備として実施する作業 (工具の準備等)</li> <li>●その作業を行わないと、対象部品の回収ができないと判断される作業 (周辺部品のネジなどを手や工具等で取り外す/周辺部品を手や工具等で取り外す 等)</li> </ul> |
|      | 部品回収         | <ul style="list-style-type: none"> <li>●対象部品の回収に要する作業 (1次解体)</li> </ul>   |
| 2次解体 | 異物除去<br>部品回収 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●対象部品から異物等の除去に要する作業 (2次解体) (対象部品のネジなどを手や工具等で取り外す/対象部品を手や工具等で取り外す 等)</li> </ul>   |

※開始の基準：作業者の手または工具が周辺部品又は対象部品に触れたとき

※終了の基準：周辺部品または対象部品が車体から外れたとき (所定の場所に置かれたとき)

詳しくは後述するが、解体作業の採算性検討のため、各解体業者に解体作業のビデオ撮影 (解体時間の記録) を実施してもらったが、部品回収を行う作業者は通常通りの作業を実施するようにした。(例:通常はフォークリフトを使用して取り外している部品を、ビデオ撮影の時間短縮のために手作業に変更する等のことは行わない。)

## 2.1.4. 回収部品情報記録・撮影

### (1) 回収部品の情報記録

各解体業者にて、使用済自動車から部品を回収する際には、車両番号を設定し、車両の基礎情報（メーカー、車名、型式、初度登録年）、PP 部品点数、PP 以外の部品点数、PP 以外の部品だった場合の材質、1次解体及び2次解体での使用工具を表 2-9 のフォーマットに記録してもらった。これらの記録情報と、後述する撮影動画情報から解体の改善提案を行うこととした。

表 2-9.入力フォーマット

ド=ドライバー、イ=インパクトレンチ、ラ=ラチェットレンチ、ク=クリップ外し等

| 車両番号 | 自動車基本情報 |     |           |        |      | 取外し部品点数及び使用工具   |        |              |         |                       |         |              |  |
|------|---------|-----|-----------|--------|------|-----------------|--------|--------------|---------|-----------------------|---------|--------------|--|
|      | メーカー    | 車名  | 型式        | 年式(西暦) | 作業人数 | バンパー (フロント・リア)  |        | サイドシルガードニッシュ | アンダーカバー | インナーフェンダー (フェンダーライナー) | カウルトップ類 | バッテリートレイ・ケース |  |
| ●-A  | スバ      | ステラ | RN2-03080 | 2008   | 1    | PP              | 1      |              |         |                       |         |              |  |
|      |         |     |           |        |      | PP以外<br>(点数/素材) | 1      | PE           |         |                       |         |              |  |
|      |         |     |           |        |      | 一次工具            | ドライクワガ | ニエハブスリバノカ    |         |                       |         |              |  |
|      |         |     |           |        |      | 二次工具            | ドライクワガ | ニエハブスリバノカ    |         |                       |         |              |  |

※赤字は記入例

※車両番号は解体作業を実施した順に●-01、●-02、...●-30 と付番

※自動車検査証等の情報をもとに記載

出典：矢野経済研究所作成

|   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
| ドライバー   | インパクトレンチ  | ラチェットレンチ  | クリップ外し   | プライヤー   |
|  |  |  |  |  |
| カマ  | ニブラ   | エアソー  | ハンマー   | ブラシ   |
|  |  |  |  |  |
| スクレバ  | リフト   | パール   | ノミ   | カッターナイフ   |
|  |  |  |  |  |

出所：モノタロウ、トヨタL&F、日立建機等

図 2-2.使用想定工具例

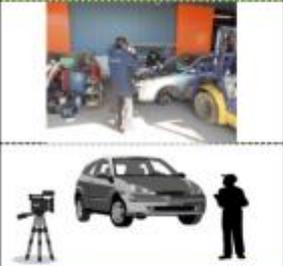
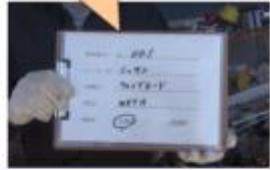
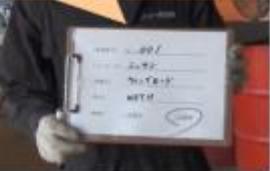
## (2) 動画撮影

本実証事業では部品回収における解体作業時間を分析するため、解体業者において回収作業（1次解体及び2次解体）を動画撮影してもらった。動画撮影本数の目安は1解体業者、1自動車メーカー、1部品、2本撮影とした。

解体作業時間分析は解体業者の動きをもって計測するため、解体業者と回収対象部品の両方が画面に収まることとした。撮影方法は手持ち（1人が解体、1人が撮影を行う）又は三脚利用（1人が解体を行い、三脚を利用して撮影）どちらも可とした。どちらの撮影方法の場合も回収部品に応じて適宜ビデオ移動させる等して、解体業者の動き、手元、回収に使用した工具等が分かるように撮影を行い、解体する部位だけを撮影することがないようにした。

またビデオ撮影時に何の作業を行っているのかわかるように、フリップと音声でどの部品の何の作業を行うか録音し、作業終了時にも「(部品名) 回収終了」等と録音した。

表 2-10.撮影方法の例

| ①自動車設置、撮影者等スタンバイ<br>又は自動車、ビデオ等の設置   | ②ビデオ撮影時フリップの提示<br>とフリップの読み上げ<br>ビデオスイッチON  | ③言葉での作業の説明<br>(開始・終了)   | ④言葉での作業の説明<br>(開始・終了)<br>ビデオスイッチOFF   |
|---|--|---|---|
|   | <p>今からニッサンのウイングロード、WFY11の1次解体を開始します。</p>                         | <p>まずはバッテリーレイの1次解体を行います。...取り終わりました。</p>                               | <p>次にワイパーカバーの1次解体を開始します。...取り終わりました。これで1次解体を終了します。</p>  |
|  | <p>今からニッサンのウイングロードのWFY11の2次解体を開始します。まずはフロントバンパーの2次解体を行います。</p>  | <p>まずはバンパーのPPの確認を行います。(PP刻印部分に丸をつける) PP確認終わりました。次に付属品の取り外しを行います。</p>  | <p>バンパーの2次解体が終了したので、これで2次解体を終了します。</p>                 |

出典：ニュー岩田撮影動画から矢野経済研究所作成

## 2.2. 助成事業実施結果

### 2.2.1. 部品回収結果

2月中旬～6月中旬の約4ヶ月間の部品回収結果を表2-11に示す。バンパー、サイドシルガーニッシュ、カウルトップ類は概ね所定量を回収することができた一方で、アンダーカバー、インナーフェンダー、マッドガード、バッテリーカバー・ケースは所定量に到達することができなかった。

この要因としてアンダーカバーはPP部品として210個の回収をおこなったが、いそのにおいて確認をおこなったところ、約70%がPP-GF等の回収対象外品であった。

インナーフェンダーは393個の回収をおこなったが、そのうち約70%の281個がPP以外であった(PPは表2-11に記載の112個)。なお、PP以外の部品のうち、約80%がPE、PE-HD、HDPEであった。

マッドガードはそもそも搭載されている車が少なく、またマッドガードを回収できた213個中約33%の70個がPP以外のEVAやPE等であった(PPは表2-11に記載の143個)。

バッテリーカバー、ケースについては回収品をいそので物性確認したところ、重量ベースでPP-GFといったガラス繊維系が50%以上を占めていた。

上記の結果からインナーフェンダー、マッドガード、バッテリーカバーは、再生材量産時のPP部品としての効率的な回収が望めないことから、今回の実証対象外として決定し、2.2.2の(1)の部品別の時間計測分析、2.2.3の物性評価、2.2.4の総合評価は行わないこととした。

アンダーカバーについては、上述した要因から回収量未達のメーカーが半数となったが、確定部品として物性評価をおこなうこととしていたため、2.2.2の(1)の部品別の時間計測分析、2.2.3の物性評価、2.2.4の総合評価を実施した。

表 2-11.部品回収結果

| 部品名      | 確定部品           |             |         | 調査部品                |        |         |              |        |
|----------|----------------|-------------|---------|---------------------|--------|---------|--------------|--------|
|          | バンパー (フロント、リア) | サイドシルガーニッシュ | アンダーカバー | インナーフェンダー (フェンダライナ) | マッドガード | カウルトップ類 | バッテリーカバー、ケース |        |
| 回収個数目安   | 5.0個           | 20.0個       | 40.0個   | 40.0個               | 100.0個 | 20.0個   | 200.0個       |        |
| 回収<br>個数 | トヨタ            | 30.0個       | 46.0個   | 57.0個               | 22.0個  | 52.0個   | 47.0個        | 185.0個 |
|          | ホンダ            | 28.0個       | 18.0個   | 29.0個               | 8.0個   | 9.0個    | 29.0個        | 83.0個  |
|          | 日産             | 26.0個       | 16.0個   | 41.0個               | 37.0個  | 46.0個   | 37.0個        | 36.0個  |
|          | 三菱             | 15.0個       | 9.0個    | 11.0個               | 0.0個   | 4.0個    | 30.0個        | 29.0個  |
|          | ダイハツ           | 23.0個       | 30.0個   | 25.0個               | 4.0個   | 2.0個    | 42.0個        | 28.0個  |
|          | スズキ            | 33.0個       | 32.0個   | 4.0個                | 5.0個   | 12.0個   | 38.0個        | 71.0個  |
|          | マツダ            | 18.0個       | 8.0個    | 30.0個               | 36.0個  | 4.0個    | 18.0個        | 16.0個  |
|          | SUBARU         | 13.0個       | 16.0個   | 13.0個               | 0.0個   | 14.0個   | 14.0個        | 15.0個  |
| 合計       | 186.0個         | 175.0個      | 210.0個  | 112.0個              | 143.0個 | 255.0個  | 463.0個       |        |

※上記回収個数は解体業者においてPPと認識された個数を示す。実際にはいそのでの確認においてPP以外と判断された部品も含む

出典：矢野経済研究所作成

## 2.2.2. 時間計測結果

### (1) 全体

表 2-12、図 2-3 に部品別の解体時間の集計結果を示す。中央値ではバンパーの解体時間が最も長く、次にカウルトップ類、サイドシルガーニッシュ、インナーフェンダー、アンダーカバー、マッドガード、バッテリーカバー・ケースの順となっている。バンパー、サイドシルガーニッシュ、カウルトップ類は 2 次解体の比率が 50%以上となっている。

表 2-12.部品別の解体時間

|              | 目標値                 | 集計結果           |     |     |                |    |    |                |     |     |
|--------------|---------------------|----------------|-----|-----|----------------|----|----|----------------|-----|-----|
|              | 1部品重量<br>目安<br>(kg) | 解体時間中央値<br>(秒) |     |     | 解体時間最短値<br>(秒) |    |    | 解体時間最長値<br>(秒) |     |     |
|              |                     | 1次             | 2次  | 合計  | 1次             | 2次 | 合計 | 1次             | 2次  | 合計  |
| バンパー         | 4                   | 84             | 163 | 247 | 18             | 23 | 41 | 112            | 209 | 320 |
| サイドシルガーニッシュ  | 1                   | 44             | 96  | 140 | 5              | 0  | 5  | 55             | 107 | 161 |
| アンダーカバー      | 0.5                 | 25             | 0   | 25  | 3              | 0  | 3  | 31             | 0   | 31  |
| インナーフェンダー    | 0.5                 | 42             | 0   | 42  | 4              | 0  | 4  | 199            | 104 | 303 |
| マッドガード類      | 0.2                 | 15             | 0   | 15  | 7              | 0  | 7  | 44             | 15  | 59  |
| カウルトップ類      | 1                   | 49             | 121 | 170 | 1              | 0  | 1  | 152            | 477 | 629 |
| バッテリーカバー・ケース | 0.1                 | 2              | 0   | 2   | 1              | 0  | 1  | 88             | 103 | 191 |

出典：矢野経済研究所作成

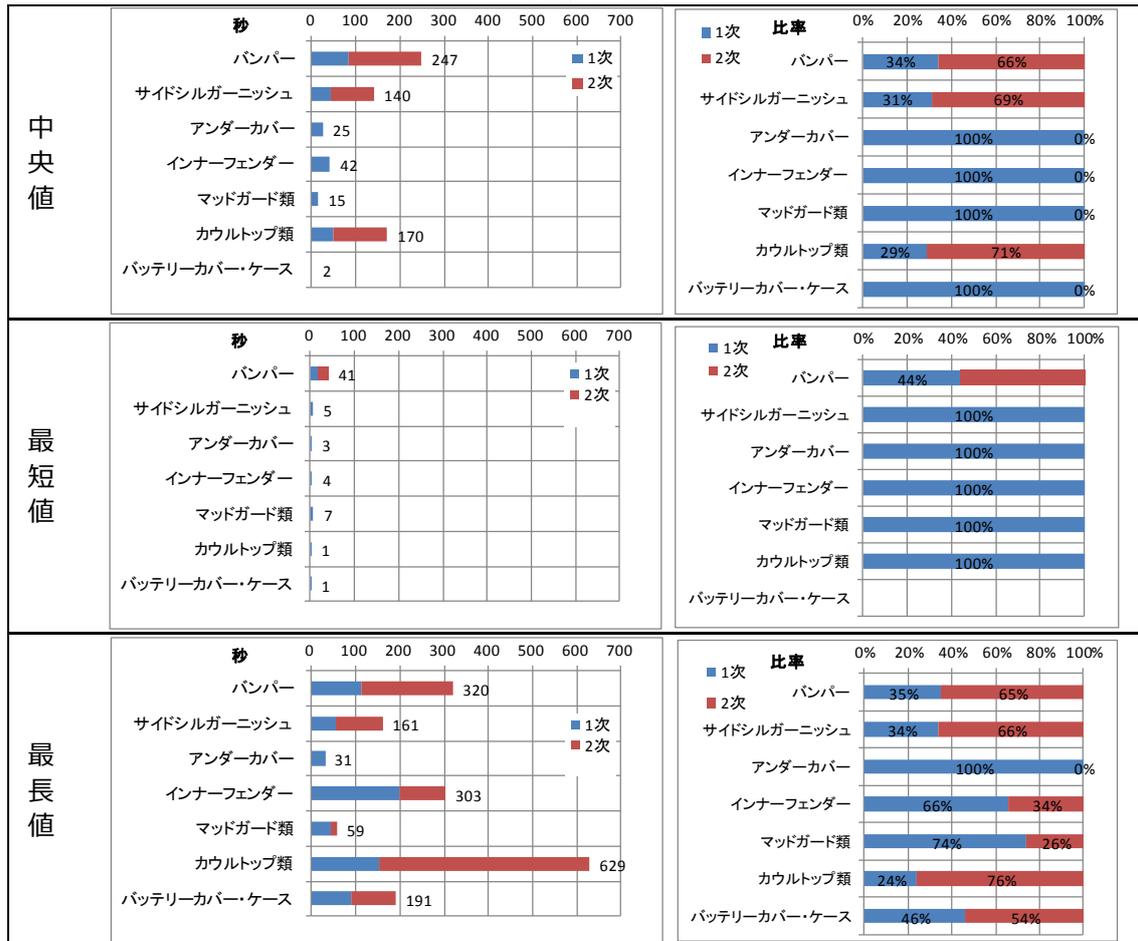


図 2-3. 部品別の解体時間と、(右) 1 次解体及び 2 次解体の比率

出典：矢野経済研究所作成

表 2-12 の部品別の解体時間（中央値）から、解体費用及び重量単価を算出したものを表 2-13、図 2-4 に示す。なお、解体作業者の作業費は、厚生労働大臣官房統計情報雇用・賃金福祉統計課「毎月勤労統計調査年報（全国調査:2018年2月確報）を参考に算出した（月間現金給与額・調査産業計 265,434 円/月÷月間実労働時間及び出勤日数・調査産業計 139 時間=1,909.6 円/時間=0.5 円/秒）。例えばバンパーは 1 次解体で 84 秒、2 次解体で 163 秒、合計で 247 秒がかかっている。この値に作業費 0.5 円/秒をかけると 1 次解体で 42 円、2 次解体で 80 円、合計で 122 円の費用がかかっている計算となる。バンパーは 1 部品の重量目安が 4kg のため、1 次解体で 42 円÷4kg=10.5/kg、2 次解体で 80 円÷4kg=19.9 円/kg の合計 30.4 円/kg という計算となる。

重量単価は高い順にカウルトップ類、サイドシルガーニッシュ、インナーフェンダー、マッドガード、バンパー、アンダーカバー、バッテリーカバー・ケースとなっている。バンパーは解体時間が最も長かったものの、1 個あたりの部品重量が最も大きいため、重量単価では解体時間が短かったほかの部品よりも低くなっている。

全ての部品で 1 次解体の工数削減とともに、バンパー、サイドシルガーニッシュ、カウルトップ類は 2 次解体の費用削減が、再生材のコスト削減に繋がると考えられる。

P17 以降は部品別の解体結果を記載する。

表 2-13.部品別の解体費用と重量単価

|              | 中央値                       |    |     |            |    |    |
|--------------|---------------------------|----|-----|------------|----|----|
|              | 解体業者の作業費0.5円/秒の場合の解体費用(円) |    |     | 重量単価(円/kg) |    |    |
|              | 1次                        | 2次 | 合計  | 1次         | 2次 | 合計 |
| バンパー         | 42                        | 80 | 122 | 11         | 20 | 30 |
| サイドシルガーニッシュ  | 25                        | 48 | 73  | 25         | 48 | 73 |
| アンダーカバー      | 13                        | 0  | 13  | 26         | 0  | 26 |
| インナーフェンダー    | 25                        | 0  | 25  | 50         | 0  | 50 |
| マッドガード類      | 8                         | 0  | 8   | 42         | 0  | 42 |
| カウルトップ類      | 24                        | 51 | 75  | 24         | 51 | 75 |
| バッテリーカバー・ケース | 1                         | 0  | 1   | 10         | 0  | 10 |

出典：矢野経済研究所作成

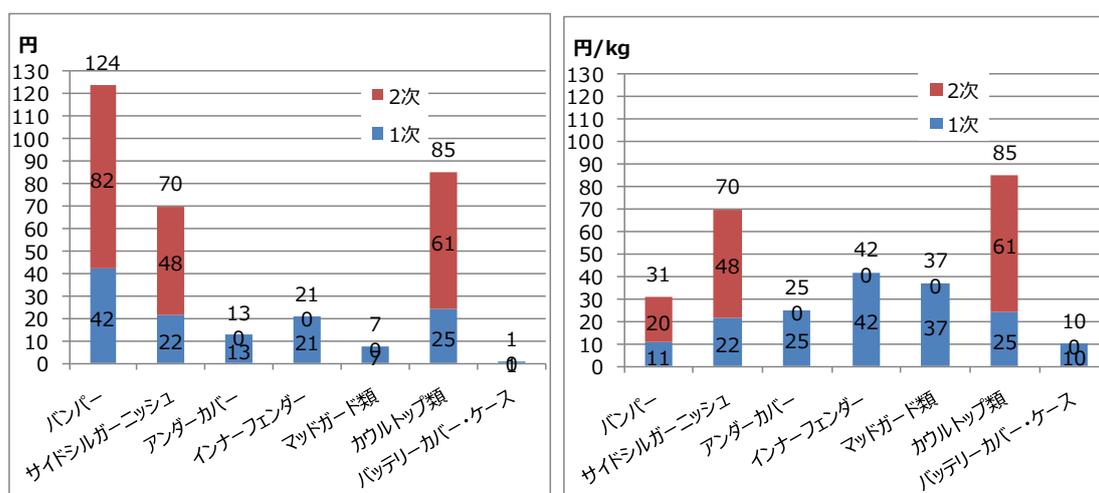


図 2-4. 部品別の解体費用と（右）重量単価

出典：矢野経済研究所作成

## (2) 車格別・メーカー別

### ①バンパー

バンパーの車格別解体時間を表 2-14、図 2-5 に示す。1 次解体、2 次解体ともに軽自動車よりも小型車が、小型車よりも普通車の解体時間が長いことがわかる。

バンパーのメーカー別解体時間（中央値）を表 2-15、図 2-6 に示す。スズキの合計解体時間が最も短く、ダイハツ、三菱、ホンダ、SUBARU、日産、トヨタ、マツダの順番に合計解体時間が長くなっている。

図 2-7 にメーカー別車格構成を示す。スズキ、ダイハツは軽自動車の比率がほぼ 100%に対して、三菱、ホンダは小型車の比率が 40%程度であり、日産、トヨタでは小型車の比率が 60%以上となっている。最も解体時間が長かったマツダでは普通車の比率が 80%以上となっている。

表 2-14.バンパーの車格別解体時間（中央値）

| バンパー | 集計結果       |      |     |
|------|------------|------|-----|
|      | 解体時間中央値（秒） |      |     |
|      | 1次解体       | 2次解体 | 合計  |
| 軽自動車 | 70         | 111  | 180 |
| 小型車  | 80         | 156  | 236 |
| 普通車  | 142        | 239  | 381 |

出典：矢野経済研究所作成

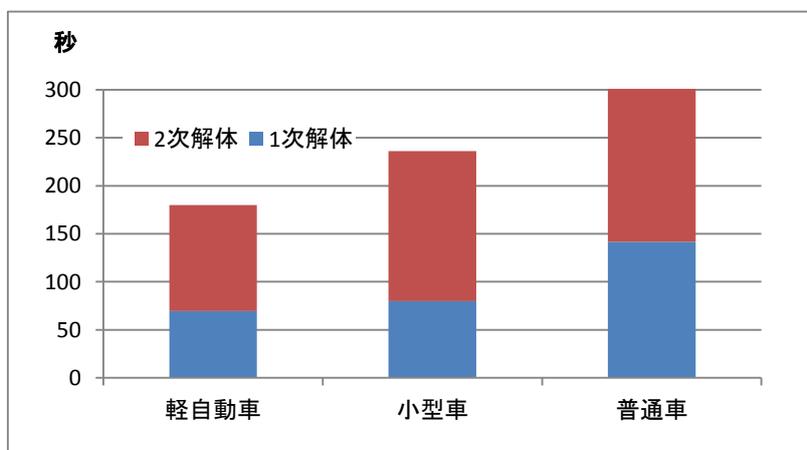


図 2-5. バンパーの車格別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

表 2-15.バンパーのメーカー別解体時間（中央値）

| バンパー集計結果解体時間中央値（秒） |      |      |     |        |      |        |      |
|--------------------|------|------|-----|--------|------|--------|------|
|                    | 1次解体 | 2次解体 | 合計  |        | 1次解体 |        | 2次解体 |
| スズキ                | 57   | 141  | 197 | スズキ    | 57   | ダイハツ   | 97   |
| ダイハツ               | 98   | 97   | 194 | ホンダ    | 64   | 三菱     | 123  |
| 三菱                 | 84   | 123  | 207 | SUBARU | 79   | スズキ    | 141  |
| ホンダ                | 64   | 159  | 223 | 三菱     | 84   | 日産     | 159  |
| SUBARU             | 79   | 170  | 249 | トヨタ    | 97   | ホンダ    | 159  |
| 日産                 | 113  | 159  | 272 | ダイハツ   | 98   | SUBARU | 170  |
| トヨタ                | 97   | 216  | 313 | 日産     | 113  | マツダ    | 215  |
| マツダ                | 171  | 215  | 386 | マツダ    | 171  | トヨタ    | 216  |

出典：矢野経済研究所作成

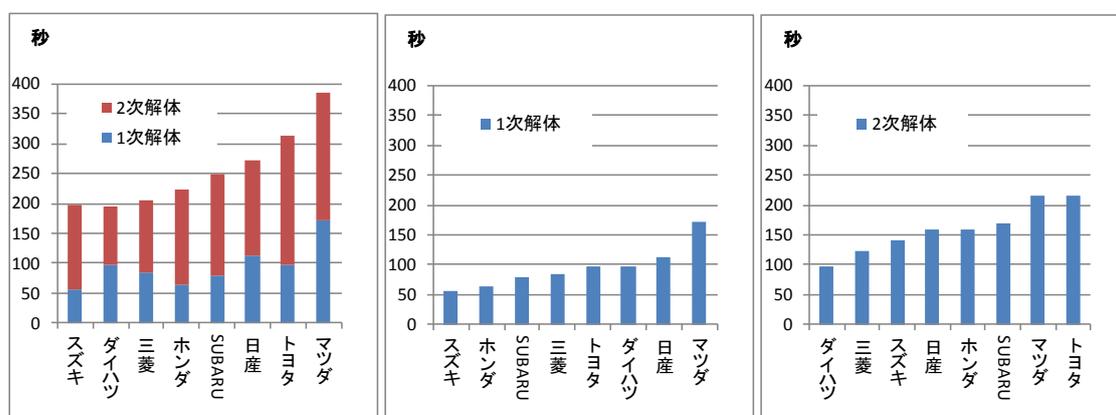


図 2-6.バンパーのメーカー別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

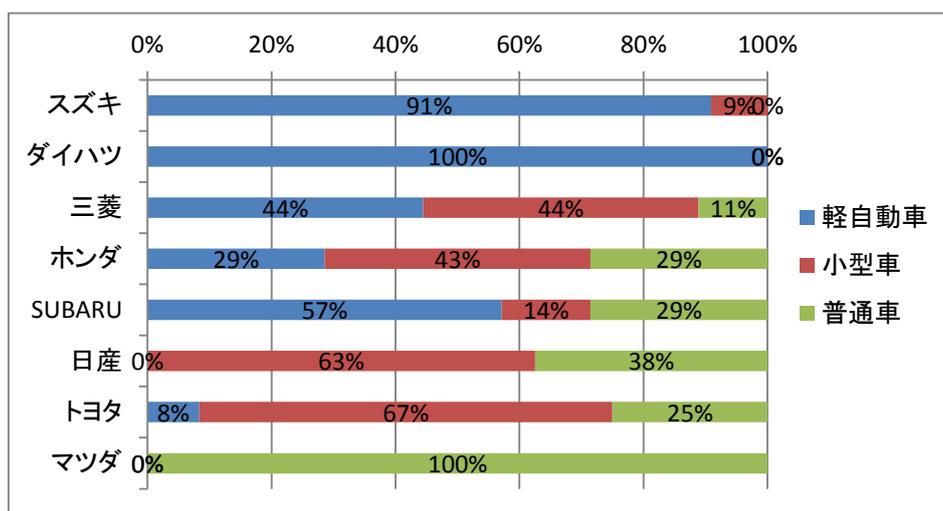


図 2-7.バンパーのメーカー別車格構成

出典：矢野経済研究所作成

車格・メーカー別解体時間（中央値）を表 2-16・図 2-8、表 2-17・図 2-9、表 2-18・図 2-10 に示す。

軽自動車の合計解体時間ではトヨタの解体時間が最も短く、続いてホンダ、スズキ、ダイハツ、三菱、SUBARU の順番である。トヨタの解体時間が短かった要因として 2 次解体の時間が他のメーカーよりも少なかったことが挙げられる。

小型車の合計解体時間ではホンダの解体時間が最も短く、続いて日産、三菱、トヨタ、スズキ、SUBARU の順番である。ホンダは 1 次解体、2 次解体ともに他社よりも時間が短かった。スズキ、トヨタは 1 次解体の時間はホンダと同様に比較的短かったものの 2 次解体の時間が長かったため解体時間が多くかかっている。

普通車では SUBARU の解体時間が最も短く、続いてマツダ、ホンダ、日産、トヨタ、三菱の順番である。SUBARU は 1 次解体、2 次解体ともに他社よりも時間が短かった。最も解体時間が長かった三菱は 1 次解体において 1103 秒、2 次解体で 909 秒もかかっているが、これは「ダイヤモンド」という車種によるものである。

表 2-16.軽自動車：バンパーのメーカー別解体時間（中央値）

| 軽自動車 バンパー集計結果解体時間中央値（秒） |      |      |     |        |      |        |     |
|-------------------------|------|------|-----|--------|------|--------|-----|
|                         | 1次解体 | 2次解体 | 合計  |        | 1次解体 | 2次解体   |     |
| トヨタ                     | 77   | 16   | 92  | ホンダ    | 54   | トヨタ    | 16  |
| ホンダ                     | 54   | 102  | 156 | スズキ    | 57   | ダイハツ   | 97  |
| ダイハツ                    | 98   | 97   | 194 | 三菱     | 66   | ホンダ    | 102 |
| スズキ                     | 57   | 141  | 197 | トヨタ    | 77   | スズキ    | 141 |
| 三菱                      | 66   | 156  | 222 | SUBARU | 78   | 三菱     | 156 |
| SUBARU                  | 78   | 160  | 238 | ダイハツ   | 98   | SUBARU | 160 |

※軽自動車のマツダ、日産のデータは無い

出典：矢野経済研究所作成

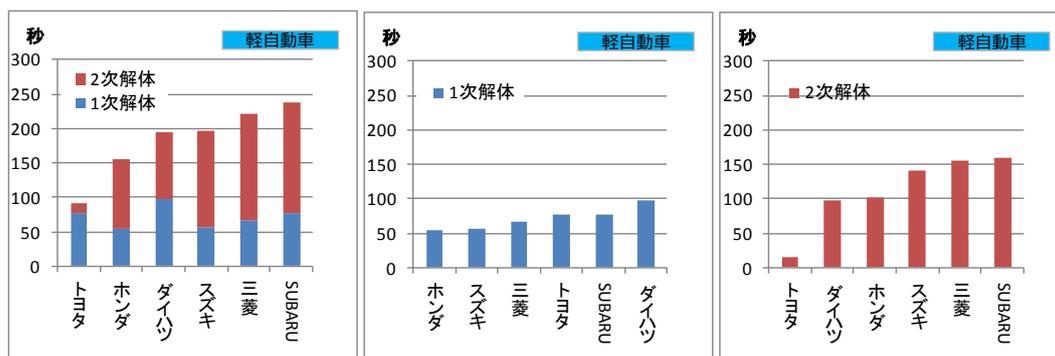


図 2-8. 軽自動車：バンパーのメーカー別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

表 2-17. 小型車：バンパーのメーカー別解体時間（中央値）

| 小型車 バンパー集計結果解体時間中央値（秒） |      |      |     |        |      |        |      |
|------------------------|------|------|-----|--------|------|--------|------|
|                        | 1次解体 | 2次解体 | 合計  |        | 1次解体 |        | 2次解体 |
| ホンダ                    | 64   | 91   | 155 | ホンダ    | 64   | ホンダ    | 91   |
| 日産                     | 112  | 121  | 233 | スズキ    | 68   | 三菱     | 112  |
| 三菱                     | 180  | 112  | 292 | トヨタ    | 80   | 日産     | 121  |
| トヨタ                    | 80   | 216  | 296 | 日産     | 112  | トヨタ    | 216  |
| スズキ                    | 68   | 258  | 326 | SUBARU | 147  | SUBARU | 232  |
| SUBARU                 | 147  | 232  | 379 | 三菱     | 180  | スズキ    | 258  |

※小型車のダイハツデータは無い

出典：矢野経済研究所作成

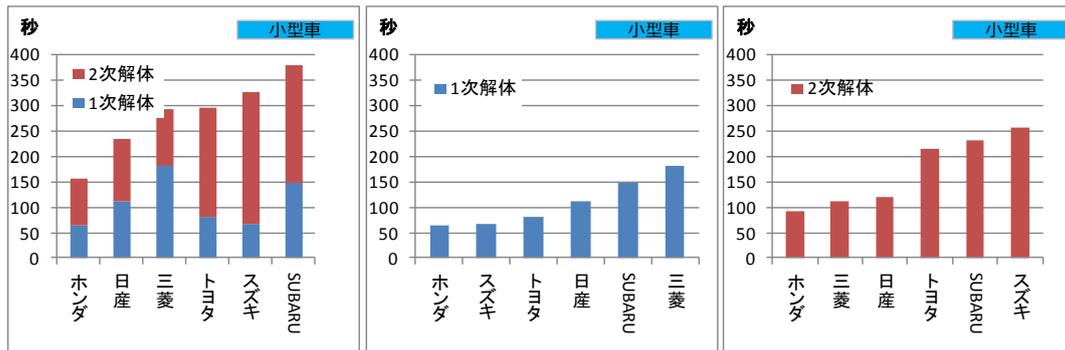


図 2-9. 小型車：バンパーのメーカー別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

表 2-18. 普通車：バンパーのメーカー別解体時間（中央値）

| 普通車 バンパー集計結果解体時間中央値（秒） |       |      |       |        |       |        |      |
|------------------------|-------|------|-------|--------|-------|--------|------|
|                        | 1次解体  | 2次解体 | 合計    |        | 1次解体  |        | 2次解体 |
| SUBARU                 | 77    | 90   | 167   | SUBARU | 77    | SUBARU | 90   |
| マツダ                    | 170   | 188  | 358   | ホンダ    | 87    | マツダ    | 188  |
| ホンダ                    | 87    | 280  | 367   | 日産     | 115   | ホンダ    | 280  |
| 日産                     | 115   | 396  | 511   | マツダ    | 170   | トヨタ    | 348  |
| トヨタ                    | 247   | 348  | 595   | トヨタ    | 247   | 日産     | 396  |
| 三菱                     | 1,103 | 909  | 2,012 | 三菱     | 1,103 | 三菱     | 909  |

※普通車のダイハツデータは無い

出典：矢野経済研究所作成

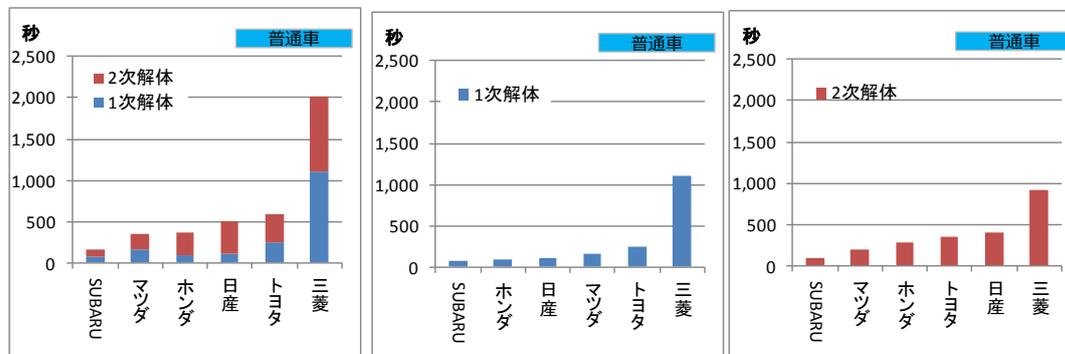


図 2-10. 普通車：バンパーのメーカー別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

## ②サイドシルガーニッシュ

サイドシルガーニッシュの車格別解体時間を表 2-19、図 2-11 に示す。1 次解体、2 次解体ともに軽自動車よりも小型車が、小型車よりも普通車の解体時間が長いことがわかる。

サイドシルガーニッシュのメーカー別解体時間（中央値）を表 2-20、図 2-12 に示す。スズキの合計解体時間が最も短く、ホンダ、ダイハツ、トヨタ、SUBARU、三菱、日産、マツダの順番に合計解体時間が長くなっていく。

図 2-11 にメーカー別車格構成を示す。スズキ、ホンダ、ダイハツは軽自動車の比率が 50%以上に対して、トヨタ、SUBARU、三菱、日産、マツダは小型車及び普通車の比率が高い。最も解体時間が長かったマツダでは普通車の比率が 100%となっている。

表 2-19. サイドシルガーニッシュの車格別解体時間（中央値）

| サイド  | 集計結果       |      |     |
|------|------------|------|-----|
|      | 解体時間中央値（秒） |      |     |
|      | 1次解体       | 2次解体 | 合計  |
| 軽自動車 | 39         | 38   | 78  |
| 小型車  | 49         | 88   | 136 |
| 普通車  | 54         | 179  | 233 |

出典：矢野経済研究所作成

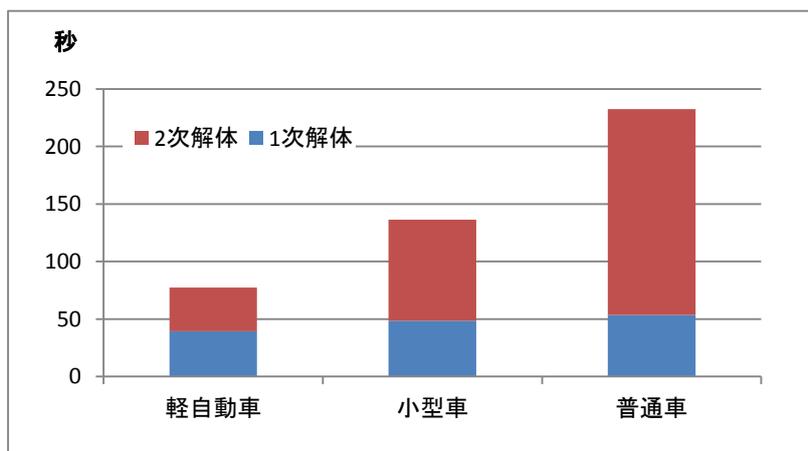


図 2-11. サイドシルガーニッシュの車格別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

表 2-20. サイドシルガーニッシュのメーカー別解体時間（中央値）

| サイドシルガーニッシュ集計結果解体時間中央値（秒） |      |      |     |        |      |        |      |
|---------------------------|------|------|-----|--------|------|--------|------|
|                           | 1次解体 | 2次解体 | 合計  |        | 1次解体 |        | 2次解体 |
| スズキ                       | 42   | 14   | 56  | マツダ    | 21   | スズキ    | 14   |
| ホンダ                       | 56   | 48   | 104 | ダイハツ   | 36   | ホンダ    | 48   |
| ダイハツ                      | 36   | 85   | 120 | スズキ    | 42   | ダイハツ   | 85   |
| トヨタ                       | 43   | 92   | 135 | トヨタ    | 43   | トヨタ    | 92   |
| SUBARU                    | 51   | 121  | 172 | SUBARU | 51   | 三菱     | 111  |
| 三菱                        | 65   | 111  | 176 | 日産     | 56   | SUBARU | 121  |
| 日産                        | 56   | 127  | 182 | ホンダ    | 56   | 日産     | 127  |
| マツダ                       | 21   | 373  | 394 | 三菱     | 65   | マツダ    | 373  |

出典：矢野経済研究所作成

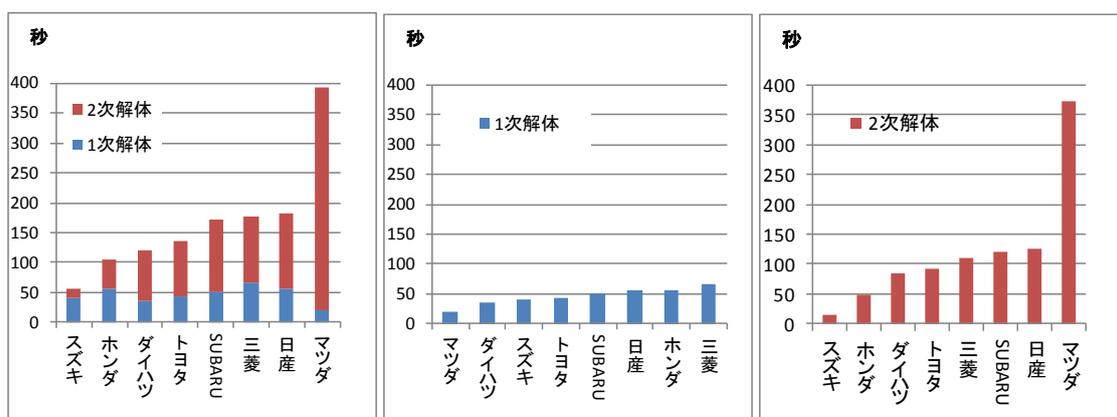


図 2-12. サイドシルガーニッシュのメーカー別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

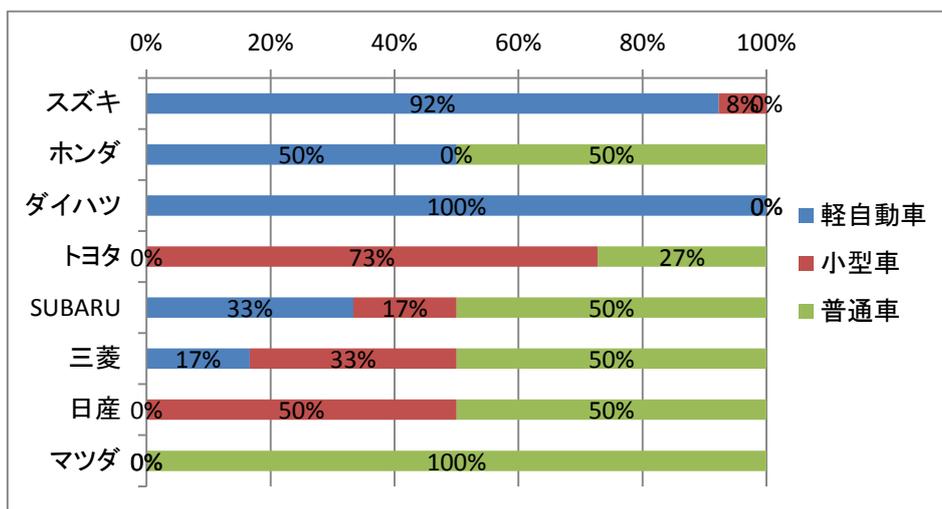


図 2-13. サイドシルガーニッシュのメーカー別車格構成

出典：矢野経済研究所作成

車格・メーカー別解体時間（中央値）を表 2-21・図 2-14、表 2-22・図 2-15、表 2-23・図 2-16 に示す。

軽自動車ではスズキの解体時間が最も短く、続いて SUBARU、ホンダ、ダイハツ、三菱の順番である。スズキは 1 次解体時間は他社と比較し最も時間が長いものの、2 次解体の時間が最も短かったため、合計の解体時間が最も短くなっている。一方で三菱は 1 次解体の時間が最も短かったものの、2 次解体の時間が長かったため最も解体時間が長くなっている。なおこの車種は「アイ」である。

小型車ではスズキの解体時間が最も短く、続いてトヨタ、日産、SUBARU、三菱の順番である。スズキは 1 次解体、2 次解体ともに他社よりも時間が短かった。三菱の 2 次解体時間が長くかかっているが、これは「シャリオ」によるものである。

普通車ではホンダの解体時間が最も短く、続いて三菱、日産、SUBARU、トヨタ、マツダの順番である。ホンダの 1 次解体時間は 6 位中 5 位であったものの、2 次解体時間が最も短かったため、合計の解体時間が最も短くなっている。一方でマツダは 1 次解体時間が 5 秒と最も短かったものの、2 次解体時間が長かったため、合計の解体時間が最も長くなっている。マツダの解体時間が長かった要因は「MPV」によるものである。

表 2-21. 軽自動車：サイドシルガーニッシュのメーカー別解体時間（中央値）

| 軽自動車 サイドシル集計結果解体時間中央値（秒） |      |      |     |        |      |        |     |
|--------------------------|------|------|-----|--------|------|--------|-----|
|                          | 1次解体 | 2次解体 | 合計  |        | 1次解体 | 2次解体   |     |
| スズキ                      | 45   | 14   | 59  | 三菱     | 10   | スズキ    | 14  |
| SUBARU                   | 37   | 26   | 63  | ホンダ    | 32   | SUBARU | 26  |
| ホンダ                      | 32   | 58   | 90  | ダイハツ   | 36   | ホンダ    | 58  |
| ダイハツ                     | 36   | 85   | 120 | SUBARU | 37   | ダイハツ   | 85  |
| 三菱                       | 10   | 111  | 121 | スズキ    | 45   | 三菱     | 111 |

※軽自動車のトヨタ、日産、マツダのデータは無い

出典：矢野経済研究所作成

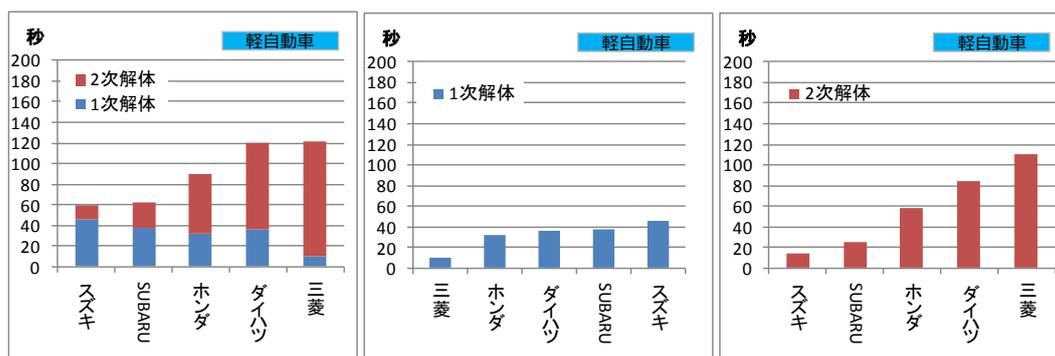


図 2-14. サイドシルガーニッシュの車格・メーカー別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

表 2-22. 小型車：サイドシルガーニッシュのメーカー別解体時間（中央値）

| 小型車 サイドシル集計結果解体時間中央値（秒） |      |      |     |        |      |        |      |
|-------------------------|------|------|-----|--------|------|--------|------|
|                         | 1次解体 | 2次解体 | 合計  |        | 1次解体 |        | 2次解体 |
| スズキ                     | 23   | 14   | 37  | スズキ    | 23   | スズキ    | 14   |
| トヨタ                     | 35   | 78   | 113 | トヨタ    | 35   | トヨタ    | 78   |
| 日産                      | 43   | 108  | 152 | 日産     | 43   | SUBARU | 107  |
| SUBARU                  | 63   | 107  | 170 | SUBARU | 63   | 日産     | 108  |
| 三菱                      | 65   | 254  | 319 | 三菱     | 65   | 三菱     | 254  |

※小型車の日産、マツダ、ホンダのデータは無い

出典：矢野経済研究所作成

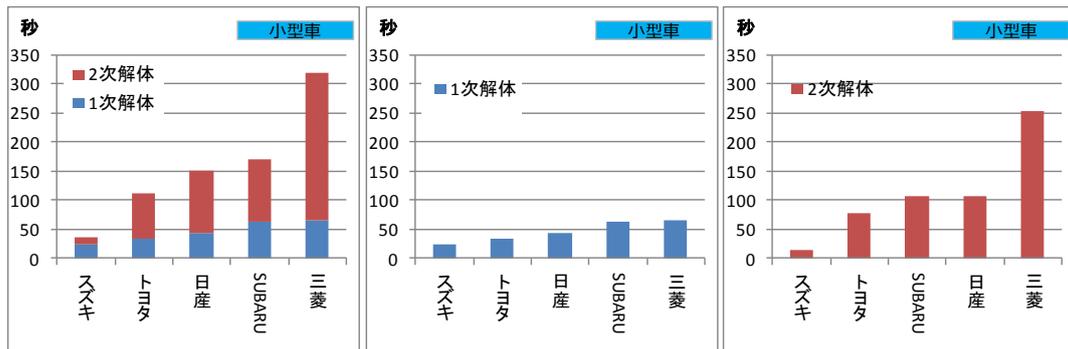


図 2-15. 小型車：サイドシルガーニッシュのメーカー別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

表 2-23. 普通車：サイドシルガーニッシュのメーカー別解体時間（中央値）

| 普通車 サイドシル集計結果解体時間中央値（秒） |      |      |     |        |      |        |      |
|-------------------------|------|------|-----|--------|------|--------|------|
|                         | 1次解体 | 2次解体 | 合計  |        | 1次解体 |        | 2次解体 |
| ホンダ                     | 79   | 48   | 127 | マツダ    | 5    | ホンダ    | 48   |
| 三菱                      | 97   | 65   | 162 | SUBARU | 51   | 三菱     | 65   |
| 日産                      | 65   | 127  | 192 | トヨタ    | 62   | 日産     | 127  |
| SUBARU                  | 51   | 199  | 250 | 日産     | 65   | SUBARU | 199  |
| トヨタ                     | 62   | 225  | 287 | ホンダ    | 79   | トヨタ    | 225  |
| マツダ                     | 5    | 359  | 364 | 三菱     | 97   | マツダ    | 359  |

※普通車のスズキ、ダイハツデータは無い

出典：矢野経済研究所作成

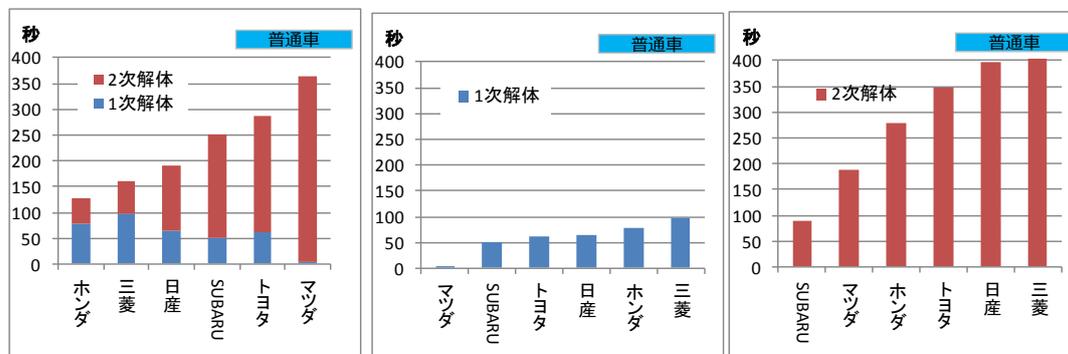


図 2-16. 普通車：サイドシルガーニッシュのメーカー別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

### ③アンダーカバー

アンダーカバーの車格別解体時間を表 2-22、図 2-17 に示す。バンパーやサイドシルガーニッシュと違い車格と解体時間に比例の関係は無い。

アンダーカバーのメーカー別解体時間（中央値）を表 2-25、図 2-19 に示す。日産の合計解体時間が最も短く、スズキ、トヨタ、ダイハツ、ホンダ、SUBARU、三菱、マツダの順番に合計解体時間が長くなっていく。図 2-15 にメーカー別車格構成を示す。メーカー別でも、車格と解体時間に比例の関係は無い。マツダ以外は 2 次解体の中央値が 0 時間である。

表 2-24.アンダーカバーの車格別解体時間（中央値）

| アンダー | 集計結果       |      |    |
|------|------------|------|----|
|      | 解体時間中央値（秒） |      |    |
|      | 1次解体       | 2次解体 | 合計 |
| 軽自動車 | 35         | 0    | 35 |
| 小型車  | 19         | 0    | 19 |
| 普通車  | 35         | 2    | 37 |

出典：矢野経済研究所作成

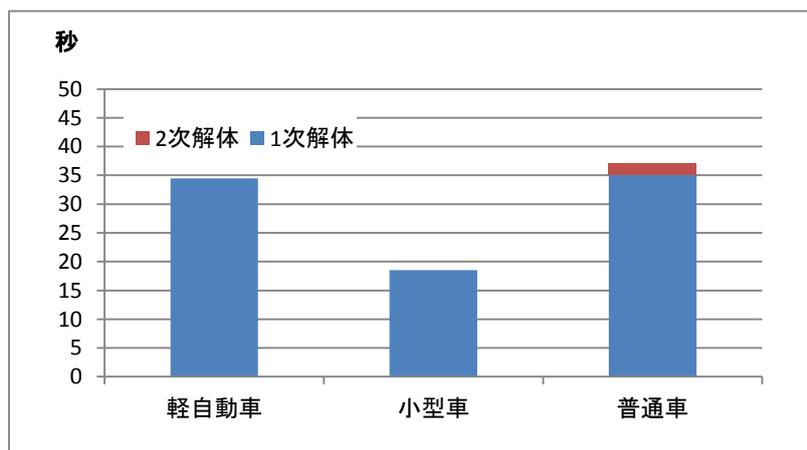


図 2-17.アンダーカバーの車格別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

表 2-25.アンダーカバーのメーカー別解体時間（中央値）

| アンダーカバー集計結果解体時間中央値（秒） |      |      |    |        |      |        |      |
|-----------------------|------|------|----|--------|------|--------|------|
|                       | 1次解体 | 2次解体 | 合計 |        | 1次解体 |        | 2次解体 |
| 日産                    | 20   | 0    | 20 | 日産     | 20   | 日産     | 0    |
| スズキ                   | 24   | 0    | 24 | スズキ    | 24   | スズキ    | 0    |
| トヨタ                   | 24   | 0    | 24 | トヨタ    | 24   | トヨタ    | 0    |
| ダイハツ                  | 28   | 0    | 28 | ダイハツ   | 28   | ダイハツ   | 0    |
| ホンダ                   | 30   | 0    | 30 | ホンダ    | 30   | ホンダ    | 0    |
| SUBARU                | 33   | 0    | 33 | SUBARU | 33   | SUBARU | 0    |
| 三菱                    | 37   | 0    | 37 | 三菱     | 37   | 三菱     | 0    |
| マツダ                   | 42   | 5    | 47 | マツダ    | 42   | マツダ    | 5    |

出典：矢野経済研究所作成

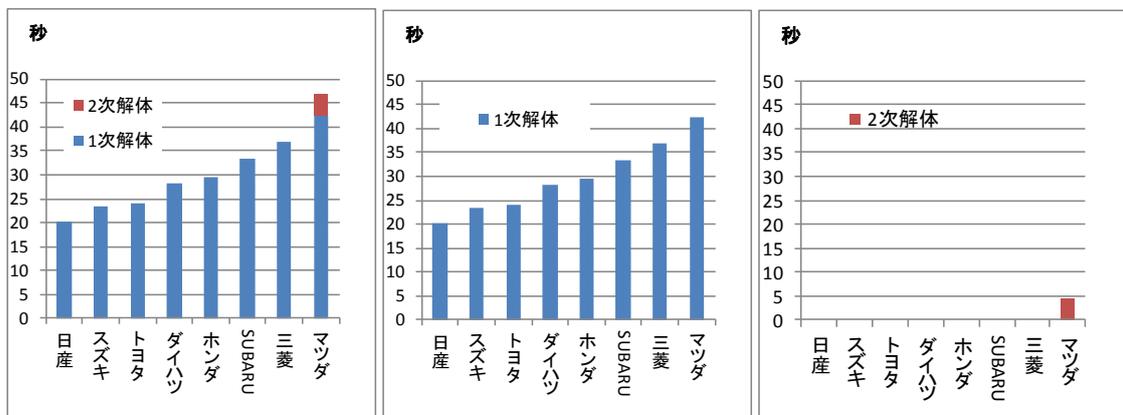


図 2-18.アンダーカバーのメーカー別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

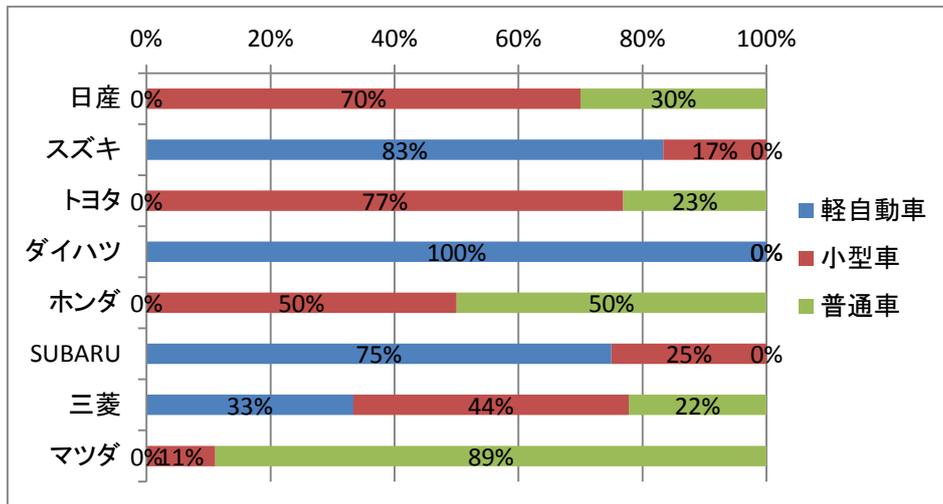


図 2-19.アンダーカバーのメーカー別車格構成

出典：矢野経済研究所作成

車格・メーカー別解体時間（中央値）を表 2-26・図 2-20、表 2-27・図 2-21、表 2-28・図 2-22 に示す。

軽自動車ではスズキの解体時間が最も短く、続いてダイハツ、SUBARU、三菱の順番である。ただし、最短のスズキと最長の三菱の解体時間の開きは2倍以下である。

小型車ではスズキの解体時間が最も短く、続いて日産、トヨタ、SUBARU、マツダ、ホンダ、三菱の順番である。三菱は2次解体の時間がかかっており、解体時間が長くなっている。この車種は「コルト」と「ディオン」である。

普通車ではホンダの解体時間が最も短く、続いてマツダ、トヨタ、日産、三菱の順番である。日産及び三菱は2次解体の時間がかかっており、解体時間が長くなっている。日産の車種は「セドリック」と「シーマ」である。三菱の車種は「クランディアス」である。

表 2-26.軽自動車：アンダーカバーのメーカー別解体時間（中央値）

| 軽自動車 アンダーカバー集計結果解体時間中央値（秒） |      |      |    |        |      |        |      |
|----------------------------|------|------|----|--------|------|--------|------|
|                            | 1次解体 | 2次解体 | 合計 |        | 1次解体 |        | 2次解体 |
| スズキ                        | 28   | 0    | 28 | スズキ    | 28   | スズキ    | 0    |
| ダイハツ                       | 28   | 0    | 28 | ダイハツ   | 28   | ダイハツ   | 0    |
| SUBARU                     | 38   | 0    | 38 | SUBARU | 38   | SUBARU | 0    |
| 三菱                         | 39   | 0    | 39 | 三菱     | 39   | 三菱     | 0    |

※軽自動車でのトヨタ、ホンダ、日産、マツダのデータは無い

出典：矢野経済研究所作成

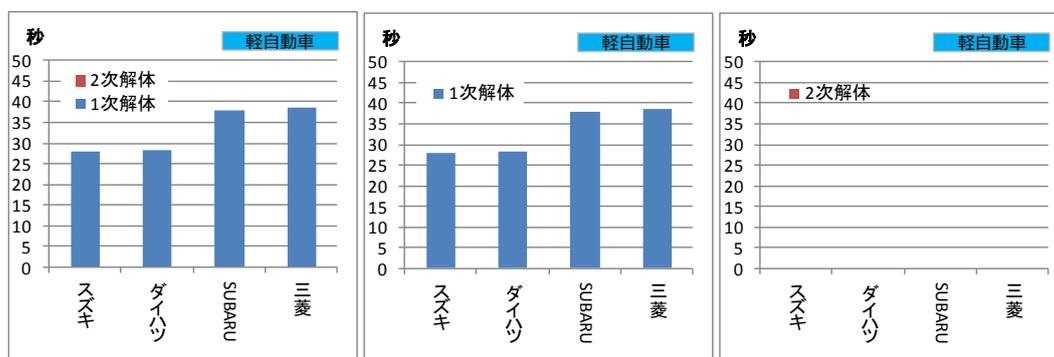


図 2-20. 軽自動車：アンダーカバーのメーカー別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

表 2-27. 小型車：アンダーカバーのメーカー別解体時間（中央値）

| 小型車 アンダーカバー集計結果解体時間中央値（秒） |      |      |    |        |      |        |      |
|---------------------------|------|------|----|--------|------|--------|------|
|                           | 1次解体 | 2次解体 | 合計 |        | 1次解体 |        | 2次解体 |
| スズキ                       | 14   | 0    | 14 | スズキ    | 14   | スズキ    | 0    |
| 日産                        | 16   | 0    | 16 | 日産     | 16   | 日産     | 0    |
| トヨタ                       | 16   | 0    | 16 | トヨタ    | 16   | トヨタ    | 0    |
| SUBARU                    | 26   | 0    | 26 | 三菱     | 23   | SUBARU | 0    |
| マツダ                       | 27   | 2    | 29 | SUBARU | 26   | ホンダ    | 0    |
| ホンダ                       | 31   | 0    | 31 | マツダ    | 27   | マツダ    | 2    |
| 三菱                        | 23   | 18   | 42 | ホンダ    | 31   | 三菱     | 18   |

※小型車での三菱のデータは無い

出典：矢野経済研究所作成

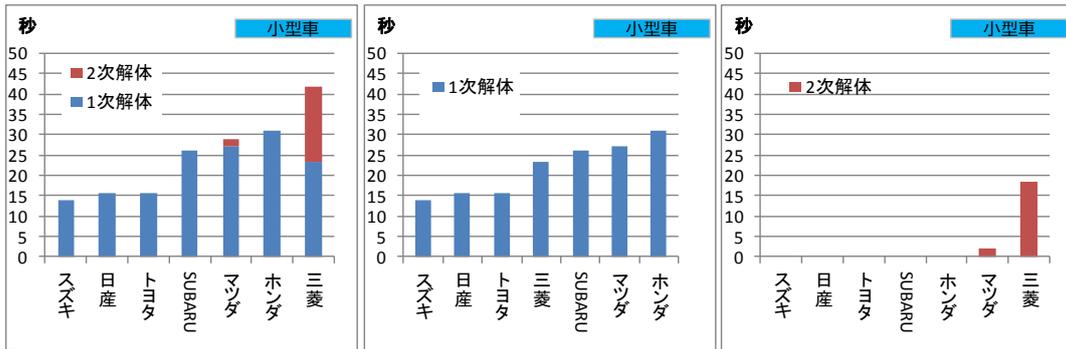


図 2-21. 小型車：アンダーカバーのメーカー別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

表 2-28. 普通車：アンダーカバーのメーカー別解体時間（中央値）

| 普通車 アンダーカバー集計結果解体時間中央値（秒） |      |      |     |     |      |     |      |
|---------------------------|------|------|-----|-----|------|-----|------|
|                           | 1次解体 | 2次解体 | 合計  |     | 1次解体 |     | 2次解体 |
| ホンダ                       | 28   | 0    | 28  | 日産  | 26   | ホンダ | 0    |
| マツダ                       | 49   | 6    | 55  | ホンダ | 28   | トヨタ | 0    |
| トヨタ                       | 64   | 0    | 64  | マツダ | 49   | マツダ | 6    |
| 日産                        | 26   | 41   | 67  | 三菱  | 55   | 日産  | 41   |
| 三菱                        | 55   | 49   | 103 | トヨタ | 64   | 三菱  | 49   |

※普通車でのSUBARU、スズキ、ホンダのデータは無い

出典：矢野経済研究所作成

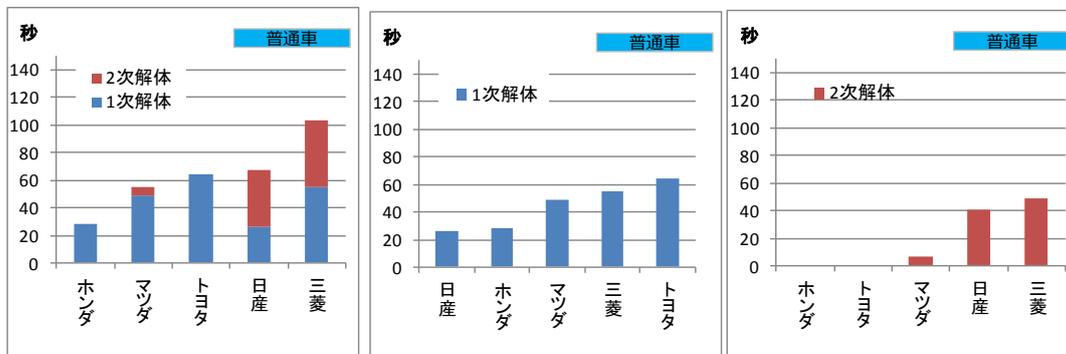


図 2-22. 普通車：アンダーカバーのメーカー別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

#### ④カウルトップ類

カウルトップ類の車格別解体時間を表 2-29、図 2-23 に示す。1 次解体については車格が大きくなるほど解体時間が長くなる傾向にある。

カウルトップ類のメーカー別解体時間（中央値）を表 2-30、図 2-23 に示す。ダイハツの合計解体時間が最も短く、マツダ、スズキ、日産、三菱、ホンダ、トヨタ、SUBARU の順番に合計解体時間が長くなっていく。図 2-19 にメーカー別車格構成を示す。

表 2-29.カウルトップ類の車格別解体時間（中央値）

| カウル  | 集計結果       |      |     |
|------|------------|------|-----|
|      | 解体時間中央値（秒） |      |     |
|      | 1次解体       | 2次解体 | 合計  |
| 軽自動車 | 45         | 110  | 154 |
| 小型車  | 58         | 87   | 145 |
| 普通車  | 66         | 121  | 187 |

出典：矢野経済研究所作成

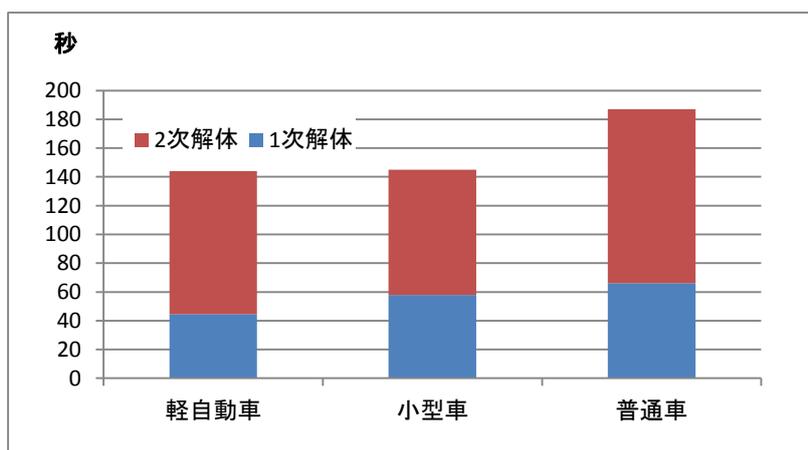


図 2-23.カウルトップ類の車格別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

表 2-30.カウルトップ類のメーカー別解体時間（中央値）

| カウルトップ類集計結果解体時間中央値（秒） |      |      |     |        |      |        |     |
|-----------------------|------|------|-----|--------|------|--------|-----|
|                       | 1次解体 | 2次解体 | 合計  |        | 1次解体 | 2次解体   |     |
| ダイハツ                  | 48   | 30   | 78  | ホンダ    | 41   | ダイハツ   | 30  |
| スズキ                   | 46   | 70   | 116 | 三菱     | 43   | 日産     | 62  |
| 日産                    | 61   | 62   | 123 | スズキ    | 46   | スズキ    | 70  |
| 三菱                    | 43   | 119  | 162 | ダイハツ   | 48   | マツダ    | 108 |
| マツダ                   | 57   | 108  | 165 | トヨタ    | 52   | 三菱     | 119 |
| ホンダ                   | 41   | 130  | 171 | マツダ    | 57   | ホンダ    | 130 |
| トヨタ                   | 52   | 181  | 233 | SUBARU | 58   | トヨタ    | 181 |
| SUBARU                | 58   | 209  | 266 | 日産     | 61   | SUBARU | 209 |

出典：矢野経済研究所作成

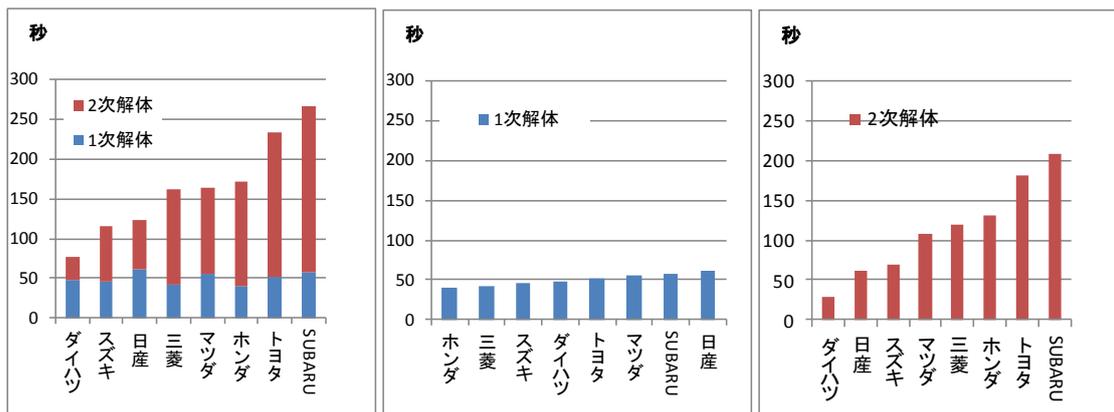


図 2-24.カウルトップ類のメーカー別解体時間 (中央値)  
出典：矢野経済研究所作成

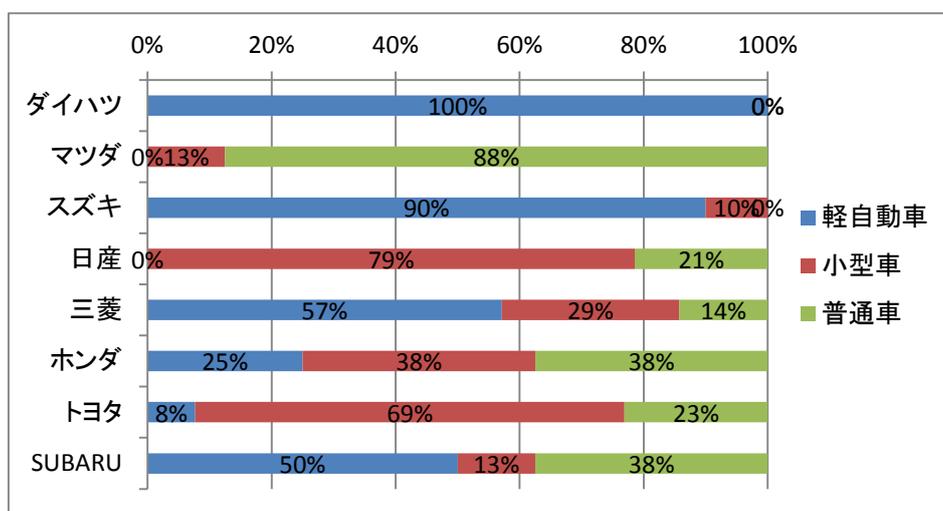


図 2-25.カウルトップ類のメーカー別車格構成  
出典：矢野経済研究所作成

車格・メーカー別解体時間 (中央値) を表 2-31・図 2-26、表 2-32・図 2-27、表 2-33・図 2-28 に示す。

軽自動車ではダイハツの解体時間が最も短く、続いてマツダ、トヨタ、スズキ、ホンダ、三菱、SUBARU の順番である。2 次解体の時間により合計解体時間に大きな差が出ている。

小型車では三菱の解体時間が最も短く、続いてマツダ、日産、スズキ、トヨタ、ホンダ、SUBARU の順番である。トヨタは「bB」「ファンカーゴ」が、ホンダは「フィット」が、SUBARU は「インプレッサ」の 2 次解体時間がかかっている。

普通車では日産の解体時間が最も短く、続いて SUBARU、ホンダ、マツダ、トヨタ、三菱の順番である。三菱の 1 次解体時間が他社よりも長い、これは「ディアマンテ」による。

表 2-31.軽自動車：カウルトップ類のメーカー別解体時間（中央値）

| 軽自動車 カウルトップ集計結果解体時間中央値（秒） |      |      |     |        |      |        |      |
|---------------------------|------|------|-----|--------|------|--------|------|
|                           | 1次解体 | 2次解体 | 合計  |        | 1次解体 |        | 2次解体 |
| ダイハツ                      | 48   | 30   | 78  | トヨタ    | 35   | ダイハツ   | 30   |
| トヨタ                       | 35   | 63   | 98  | ホンダ    | 36   | トヨタ    | 63   |
| スズキ                       | 41   | 63   | 104 | スズキ    | 41   | スズキ    | 63   |
| ホンダ                       | 36   | 127  | 163 | 三菱     | 42   | ホンダ    | 127  |
| 三菱                        | 42   | 132  | 174 | ダイハツ   | 48   | 三菱     | 132  |
| SUBARU                    | 62   | 297  | 359 | SUBARU | 62   | SUBARU | 297  |

※軽自動車での日産、マツダのデータは無い

出典：矢野経済研究所作成

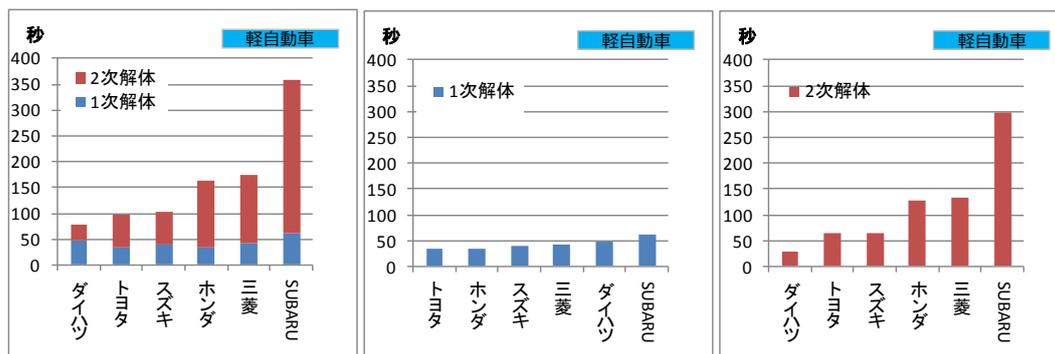


図 2-26. 軽自動車：カウルトップ類のメーカー別解体時間（中央値）

出典：矢野経済研究所作成

表 2-32.小型車：カウルトップ類のメーカー別解体時間（中央値）

| 小型車 カウルトップ集計結果解体時間中央値（秒） |      |      |     |        |      |        |      |
|--------------------------|------|------|-----|--------|------|--------|------|
|                          | 1次解体 | 2次解体 | 合計  |        | 1次解体 |        | 2次解体 |
| 三菱                       | 37   | 50   | 87  | 三菱     | 37   | 三菱     | 50   |
| マツダ                      | 47   | 58   | 105 | SUBARU | 40   | マツダ    | 58   |
| 日産                       | 60   | 65   | 125 | スズキ    | 46   | 日産     | 65   |
| スズキ                      | 46   | 84   | 130 | マツダ    | 47   | スズキ    | 84   |
| トヨタ                      | 58   | 181  | 239 | トヨタ    | 58   | トヨタ    | 181  |
| ホンダ                      | 64   | 254  | 318 | 日産     | 60   | ホンダ    | 254  |
| SUBARU                   | 40   | 369  | 409 | ホンダ    | 64   | SUBARU | 369  |

※小型車でのダイハツのデータは無い

出典：矢野経済研究所作成

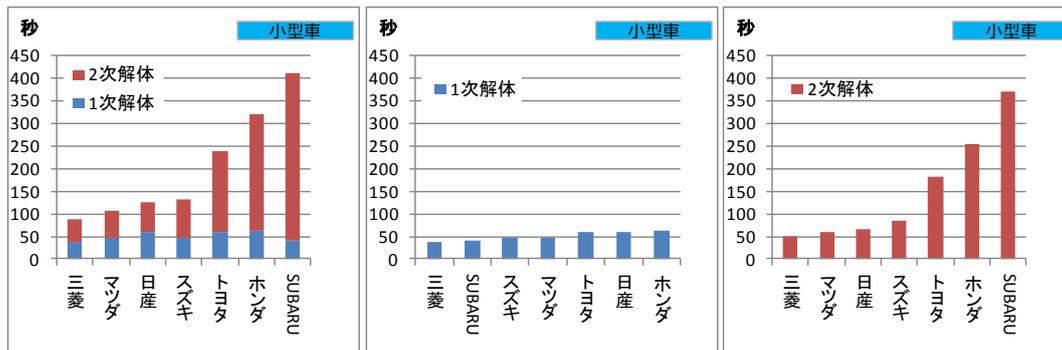


図 2-27.小型車：カウルトップ類のメーカー別解体時間（中央値）  
出典：矢野経済研究所作成

表 2-33.普通車：カウルトップ類のメーカー別解体時間（中央値）

| 普通車 カウルトップ集計結果解体時間中央値（秒） |      |      |     |        |      |        |      |
|--------------------------|------|------|-----|--------|------|--------|------|
|                          | 1次解体 | 2次解体 | 合計  |        | 1次解体 |        | 2次解体 |
| 日産                       | 67   | 40   | 107 | ホンダ    | 41   | 日産     | 40   |
| SUBARU                   | 61   | 94   | 155 | トヨタ    | 48   | SUBARU | 94   |
| ホンダ                      | 41   | 128  | 169 | SUBARU | 61   | ホンダ    | 128  |
| マツダ                      | 66   | 158  | 224 | マツダ    | 66   | マツダ    | 158  |
| トヨタ                      | 48   | 187  | 235 | 日産     | 67   | トヨタ    | 187  |
| 三菱                       | 103  | 251  | 354 | 三菱     | 103  | 三菱     | 251  |

※普通車での日産、スズキのデータは無い

出典：矢野経済研究所作成

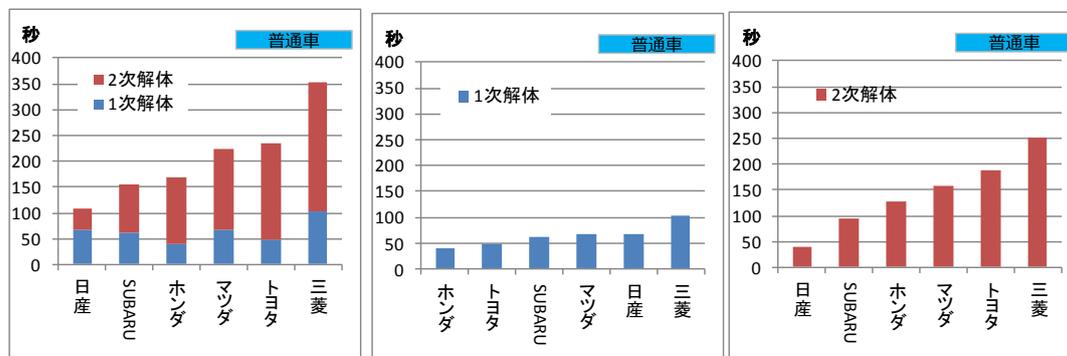


図 2-28.普通車：カウルトップ類のメーカー別解体時間（中央値）  
出典：矢野経済研究所作成

(3) 部品別

①バンパー

・全体データ

バンパーの1次解体及び2次解体の最短値は48秒、中央値は258秒である。

表 2-34. バンパーの1次解体及び2次解体結果

| 車格 | 車名       | メーカー   | 車両番号  | 1次解  | 2次解 | 合計   | 型式           | 年式(西暦) | 作業人数 | 1次作業者 | 2次作業者 |
|----|----------|--------|-------|------|-----|------|--------------|--------|------|-------|-------|
| 普  | レガシー     | SUBARU | D-36  | 38   | 10  | 48   | BP5          | 2005   | 1    | G     | G     |
| 軽  | ザッツ      | ホンダ    | C-7   | 23   | 46  | 69   | JD2-10058    | 2003   | 1    | C     | C     |
| 軽  | ワゴンR     | スズキ    | D-19  | 53   | 27  | 80   | MH-21S       | 2007   | 1    | G     | G     |
| 軽  | パッツ      | トヨタ    | D-20  | 77   | 16  | 92   | KGC-10       | 2005   | 1    | G     | G     |
| 軽  | ワゴンR     | スズキ    | F-1   | 47   | 51  | 98   | MH21S        | 2004   | 1    | I     | I     |
| 軽  | アイ       | 三菱     | B-9   | 18   | 96  | 114  | HAIW         | 2007   | 1    | E     | E     |
| 小  | フィット     | ホンダ    | B-22  | 46   | 81  | 127  | GD1          | 2005   | 1    | L     | L     |
| 小  | ノア       | トヨタ    | B-6   | 50   | 78  | 128  | SR40         | 2001   | 1    | E     | E     |
| 軽  | ワゴンR     | スズキ    | B-10  | 34   | 100 | 134  | MC21S        | 1999   | 1    | D     | D     |
| 軽  | タント      | ダイハツ   | A-20  | 50   | 85  | 135  | L350S        | 不明     | 2    | A, B  | A     |
| 軽  | ミラ       | ダイハツ   | B-11  | 47   | 103 | 149  | L250S        | 2004   | 1    | D     | L     |
| 小  | コルト      | 三菱     | C-12  | 39   | 113 | 151  | Z21A-03061   | 2005   | 1    | C     | C     |
| 小  | モビリア     | ホンダ    | E-92  | 64   | 91  | 155  | GK1          | 2006   | 1    | I     | I     |
| 軽  | ハイゼット    | ダイハツ   | B-7   | 116  | 50  | 166  | S200V        | 2002   | 1    | E     | E     |
| 軽  | EKワゴン    | 三菱     | C-2   | 49   | 123 | 171  | H81W-09349   | 2008   | 1    | C     | C     |
| 軽  | ステラ      | SUBARU | C-107 | 61   | 111 | 172  | RN2-03080    | 2008   | 1    | C     | C     |
| 小  | コルト      | 三菱     | E-18  | 62   | 112 | 174  | E24A         | 2002   | 1    | I     | I     |
| 普  | クラウン     | トヨタ    | B-8   | 111  | 74  | 185  | GRS182       | 2007   | 1    | E     | E     |
| 小  | カローラランクス | トヨタ    | C-114 | 52   | 139 | 190  | NZE121-50005 | 2001   | 1    | C     | C     |
| 軽  | ワゴンR     | スズキ    | C-109 | 45   | 146 | 191  | MH21S-84831  | 2006   | 1    | C     | C     |
| 軽  | ムーヴ      | ダイハツ   | C-108 | 105  | 92  | 197  | L910S-00590  | 2000   | 1    | C     | C     |
| 小  | サニー      | 日産     | C-135 | 92   | 109 | 201  | FB14-51340   | 1997   | 1    | O     | O     |
| 小  | bB       | トヨタ    | C-120 | 30   | 174 | 203  | NCP35-40020  | 2004   | 1    | C     | C     |
| 軽  | ワゴンR     | スズキ    | A-3   | 70   | 135 | 205  | MH21S        | 2003   | 1    | A     | A     |
| 軽  | ワゴンR     | スズキ    | E-1   | 107  | 103 | 210  | MC21S        | 1999   | 1    | I     | I     |
| 普  | MPV      | マツダ    | B-45  | 55   | 157 | 212  | LW3W         | 2004   | 1    | F     | F     |
| 軽  | KEI      | スズキ    | C-106 | 65   | 163 | 228  | HN22S-75389  | 2002   | 1    | C     | C     |
| 軽  | アトレー     | ダイハツ   | A-18  | 130  | 102 | 231  | S220V        | 1999   | 2    | A, B  | A, B  |
| 普  | MPV      | マツダ    | D-1   | 143  | 95  | 238  | GFLWEW       | 2000   | 1    | O     | O     |
| 軽  | ライフ      | ホンダ    | D-15  | 85   | 159 | 244  | UAJB5        | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小  | フィット     | ホンダ    | C-6   | 68   | 179 | 246  | GD4-15002    | 2002   | 1    | C     | C     |
| 小  | キューブ     | 日産     | F-3   | 112  | 135 | 247  | BZ11         | 2003   | 1    | I     | I     |
| 小  | マーチ      | 日産     | C-1   | 29   | 223 | 252  | BNK12-06436  | 2003   | 1    | C     | C     |
| 小  | ファンカーゴ   | トヨタ    | B-3   | 83   | 175 | 258  | NCP20        | 2000   | 1    | L     | D     |
| 小  | セレナ      | 日産     | D-8   | 144  | 121 | 265  | TC24         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 軽  | MRワゴン    | スズキ    | A-33  | 58   | 213 | 270  | NF22S        | 2008   | 1    | A     | A     |
| 軽  | EKワゴン    | 三菱     | D-9   | 87   | 189 | 276  | LAIH81W      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 普  | デミオ      | マツダ    | A-21  | 36   | 242 | 277  | DY3W         | 不明     | 1    | A     | A     |
| 軽  | キャロル     | スズキ    | A-32  | 110  | 170 | 280  | HB24S        | 2006   | 1    | B     | B     |
| 普  | レガシー     | SUBARU | E-93  | 116  | 170 | 286  | BP5          | 2008   | 1    | I     | I     |
| 軽  | R2       | SUBARU | C-113 | 79   | 209 | 288  | RC1-00399    | 2003   | 1    | C     | C     |
| 普  | デミオ      | マツダ    | E-36  | 172  | 121 | 293  | RY3W         | 2007   | 1    | I     | I     |
| 普  | セドリック    | 日産     | D-10  | 115  | 183 | 298  | HY34         | 2004   | 1    | H     | H     |
| 軽  | フレオ      | SUBARU | D-35  | 200  | 107 | 307  | GF-RA1       | 2000   | 1    | G     | G     |
| 小  | ウイングロード  | 日産     | A-1   | 211  | 106 | 317  | WFY11        | 2002   | 1    | K     | K     |
| 軽  | ワゴンR     | スズキ    | B-21  | 56   | 268 | 324  | MH21S        | 2005   | 1    | L     | L     |
| 小  | ソリオ      | スズキ    | D-13  | 68   | 258 | 326  | MA346        | 2003   | 1    | G     | G     |
| 普  | アコードワゴン  | ホンダ    | A-42  | 34   | 323 | 356  | CFE          | 2001   | 1    | A     | A     |
| 普  | デミオ      | マツダ    | C-111 | 170  | 188 | 358  | DY3W-50002   | 2007   | 1    | C     | C     |
| 小  | ティオン     | 三菱     | A-56  | 360  | 0   | 360  | CR6W         | 2003   | 1    | A     | A     |
| 軽  | EKワゴン    | 三菱     | E-35  | 84   | 287 | 371  | H81W         | 2003   | 1    | I     | I     |
| 普  | ストリーム    | ホンダ    | A-15  | 141  | 237 | 378  | RN8          | 2007   | 1    | K     | K     |
| 小  | インプレッサ   | SUBARU | E-66  | 147  | 232 | 379  | GG2          | 2005   | 1    | I     | I     |
| 小  | bB       | トヨタ    | E-2   | 129  | 256 | 385  | NCP31        | 2001   | 1    | I     | I     |
| 軽  | R2       | SUBARU | C-187 | 77   | 368 | 445  | R C2-00661   | 2004   | 1    | C     | C     |
| 普  | アテンザ     | マツダ    | C-136 | 201  | 274 | 475  | GY3W-11031   | 2003   | 1    | O     | O     |
| 普  | シーマ      | 日産     | A-14  | 112  | 396 | 508  | FHY33        | 1996   | 2    | A, B  | A, B  |
| 小  | ジャリオ     | 三菱     | D-21  | 298  | 261 | 559  | GF-N84W      | 1998   | 1    | G     | G     |
| 小  | bB       | トヨタ    | A-2   | 122  | 446 | 568  | NCP31        | 2000   | 1    | K     | K     |
| 小  | ポルテ      | トヨタ    | E-4   | 77   | 504 | 581  | NNP10        | 2006   | 1    | I     | I     |
| 普  | クラウン     | トヨタ    | D-16  | 247  | 348 | 595  | JES171       | 2003   | 1    | G     | G     |
| 軽  | デリオスキャン  | ダイハツ   | C-13  | 90   | 514 | 604  | J111G-07642  | 2004   | 1    | C     | C     |
| 小  | ガイア      | トヨタ    | B-2   | 214  | 390 | 604  | ACM10        | 2001   | 1    | D     | D     |
| 普  | プレジャーシュ  | 日産     | E-91  | 152  | 540 | 692  | U30          | 1999   | 1    | I     | I     |
| 普  | MPV      | マツダ    | E-40  | 242  | 543 | 784  | LW3W         | 2002   | 1    | I     | I     |
| 普  | エステイマ    | トヨタ    | A-4   | 310  | 535 | 845  | ACR30        | 2000   | 1    | B     | K     |
| 普  | ダイヤモンド   | 三菱     | A-43  | 1103 | 909 | 2012 | F36A         | 1998   | 1    | B     | O     |

※合計値で305秒を超えるもの、1次解体及び2次解体で中央値を超えるものは赤字表記  
 ※中央値 **258秒** ※平均値 **322秒**

出典：矢野経済研究所作成

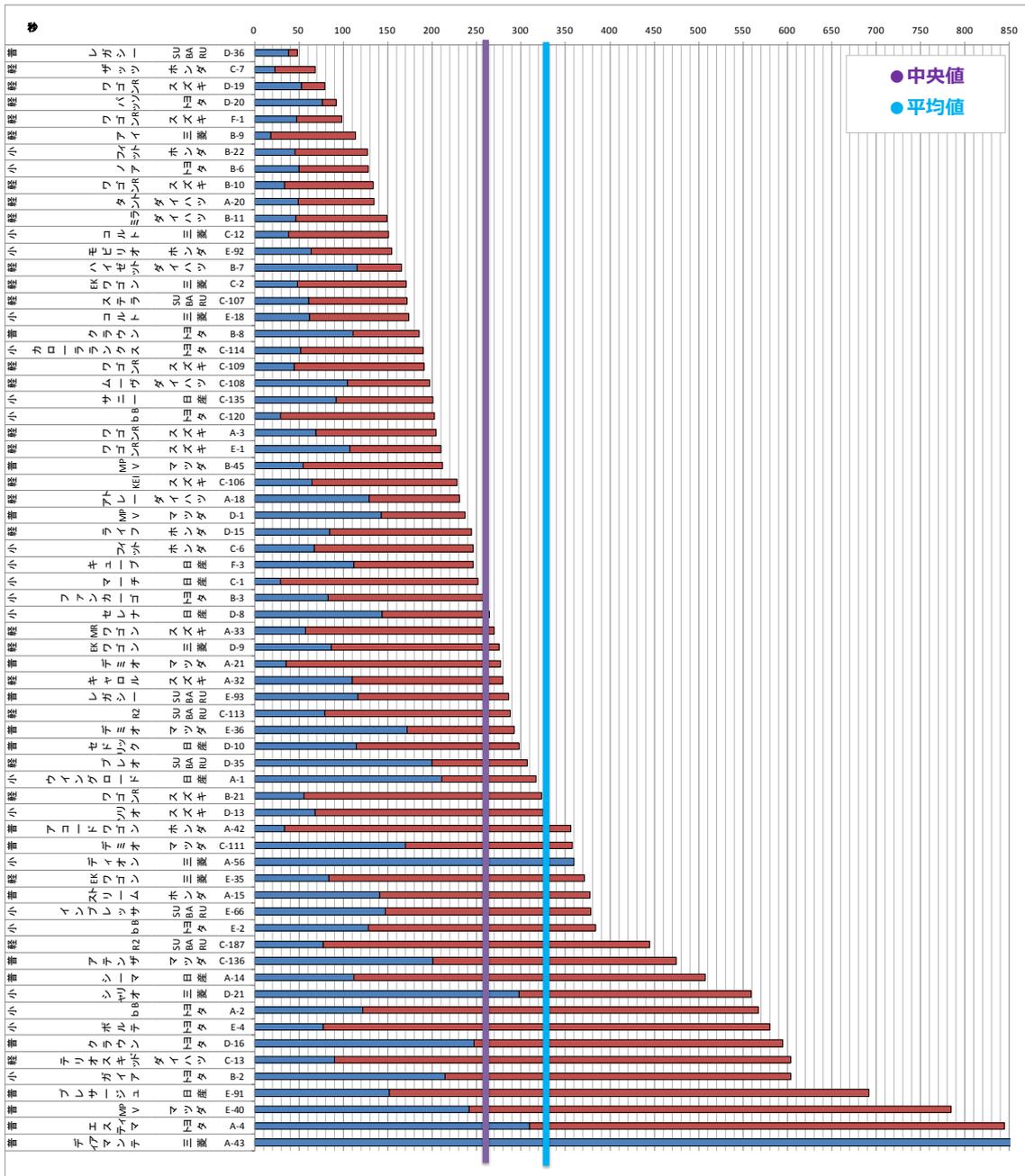


図 2-29. バンパーの1次解体及び2次解体結果  
出典：矢野経済研究所作成

・1次解体の分析結果

バンパーの1次解体時間の最短値は84秒、中央値は119秒である。

表 2-35.バンパーの1次解体結果

| バンパーの1次解体 |         |        |       |      |     |      |              |        |      |       |       |
|-----------|---------|--------|-------|------|-----|------|--------------|--------|------|-------|-------|
| 車格        | 車名      | メーカー   | 車両番号  | 1次解  | 2次解 | 合計   | 型式           | 年式(西暦) | 作業人数 | 1次作業者 | 2次作業者 |
| 軽         | アイ      | 三菱     | B-9   | 18   | 96  | 114  | HAIW         | 2007   | 1    | E     | E     |
| 軽         | ザツ      | ホンダ    | C-7   | 23   | 46  | 69   | JD2-10058    | 2003   | 1    | C     | C     |
| 小         | マーチ     | 日産     | C-1   | 29   | 223 | 252  | BNK12-06436  | 2003   | 1    | C     | C     |
| 小         | bB      | トヨタ    | C-120 | 30   | 174 | 203  | NCP35-40020  | 2004   | 1    | C     | C     |
| 軽         | ワゴンR    | スズキ    | B-10  | 34   | 100 | 134  | MC21S        | 1999   | 1    | D     | D     |
| 普         | アコードワゴン | ホンダ    | A-42  | 34   | 323 | 356  | CFE          | 2001   | 1    | A     | A     |
| 普         | デミオ     | マツダ    | A-21  | 36   | 242 | 277  | DY3W         | 不明     | 1    | A     | A     |
| 普         | レガシー    | SUBARU | D-36  | 38   | 10  | 48   | BP5          | 2005   | 1    | G     | G     |
| 小         | コルト     | 三菱     | C-12  | 39   | 113 | 151  | Z21A-03061   | 2005   | 1    | C     | C     |
| 軽         | ワゴンR    | スズキ    | C-109 | 45   | 146 | 191  | MH21S-84831  | 2006   | 1    | C     | C     |
| 小         | フィット    | ホンダ    | B-22  | 46   | 81  | 127  | GD1          | 2005   | 1    | L     | L     |
| 軽         | ミラ      | ダイハツ   | B-11  | 47   | 103 | 149  | L250S        | 2004   | 1    | D     | L     |
| 軽         | ワゴンR    | スズキ    | F-1   | 47   | 51  | 98   | MH21S        | 2004   | 1    | I     | I     |
| 軽         | EKワゴン   | 三菱     | C-2   | 49   | 123 | 171  | H81W-09349   | 2008   | 1    | C     | C     |
| 軽         | タント     | ダイハツ   | A-20  | 50   | 85  | 135  | L350S        | 不明     | 2    | A, B  | A     |
| 小         | ノア      | トヨタ    | B-6   | 50   | 78  | 128  | SR40         | 2001   | 1    | E     | E     |
| 小         | カローララクス | トヨタ    | C-114 | 52   | 139 | 190  | NZE121-50005 | 2001   | 1    | C     | C     |
| 軽         | ワゴンR    | スズキ    | D-19  | 53   | 27  | 80   | MH-21S       | 2007   | 1    | G     | G     |
| 普         | MPV     | マツダ    | B-45  | 55   | 157 | 212  | LW3W         | 2004   | 1    | F     | F     |
| 軽         | ワゴンR    | スズキ    | B-21  | 56   | 268 | 324  | MH21S        | 2005   | 1    | L     | L     |
| 軽         | MRワゴン   | スズキ    | A-33  | 58   | 213 | 270  | NF22S        | 2008   | 1    | A     | A     |
| 軽         | ステラ     | SUBARU | C-107 | 61   | 111 | 172  | RN2-03080    | 2008   | 1    | C     | C     |
| 小         | コルト     | 三菱     | E-18  | 62   | 112 | 174  | E24A         | 2002   | 1    | I     | I     |
| 小         | モビリティ   | ホンダ    | E-92  | 64   | 91  | 155  | GK1          | 2006   | 1    | I     | I     |
| 軽         | KEI     | スズキ    | C-106 | 65   | 163 | 228  | HN22S-75389  | 2002   | 1    | C     | C     |
| 小         | フィット    | ホンダ    | C-6   | 68   | 179 | 246  | GD4-15002    | 2002   | 1    | C     | C     |
| 小         | ソリオ     | スズキ    | D-13  | 68   | 258 | 326  | MA346        | 2003   | 1    | G     | G     |
| 軽         | ワゴンR    | スズキ    | A-3   | 70   | 135 | 205  | MH21S        | 2003   | 1    | A     | A     |
| 軽         | パッソ     | トヨタ    | D-20  | 77   | 16  | 92   | KGC-10       | 2005   | 1    | G     | G     |
| 軽         | R2      | SUBARU | C-187 | 77   | 368 | 445  | R C 2-00661  | 2004   | 1    | C     | C     |
| 小         | ポルテ     | トヨタ    | E-4   | 77   | 504 | 581  | NNP10        | 2006   | 1    | I     | I     |
| 軽         | R2      | SUBARU | C-113 | 79   | 209 | 288  | RC1-00399    | 2003   | 1    | C     | C     |
| 小         | ファンカーゴ  | トヨタ    | B-3   | 83   | 175 | 258  | NCP20        | 2000   | 1    | L     | D     |
| 軽         | EKワゴン   | 三菱     | E-35  | 84   | 287 | 371  | H81W         | 2003   | 1    | I     | I     |
| 軽         | ライフ     | ホンダ    | D-15  | 85   | 159 | 244  | UAJB5        | 2003   | 1    | G     | G     |
| 軽         | EKワゴン   | 三菱     | D-9   | 87   | 189 | 276  | LAIH81W      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 軽         | テリオスキッド | ダイハツ   | C-13  | 90   | 514 | 604  | J111G-07642  | 2004   | 1    | C     | C     |
| 小         | サニー     | 日産     | C-135 | 92   | 109 | 201  | FB14-51340   | 1997   | 1    | 0     | 0     |
| 軽         | ムーヴ     | ダイハツ   | C-108 | 105  | 92  | 197  | L910S-00590  | 2000   | 1    | C     | C     |
| 軽         | ワゴンR    | スズキ    | E-1   | 107  | 103 | 210  | MC21S        | 1999   | 1    | I     | I     |
| 軽         | キャロル    | スズキ    | A-32  | 110  | 170 | 280  | HB24S        | 2006   | 1    | B     | B     |
| 普         | クラウン    | トヨタ    | B-8   | 111  | 74  | 185  | GRS182       | 2007   | 1    | E     | E     |
| 普         | シーマ     | 日産     | A-14  | 112  | 396 | 508  | FHY33        | 1996   | 2    | A, B  | A, B  |
| 小         | キューブ    | 日産     | F-3   | 112  | 135 | 247  | BZ11         | 2003   | 1    | I     | I     |
| 普         | セドリック   | 日産     | D-10  | 115  | 183 | 298  | HY34         | 2004   | 1    | H     | H     |
| 軽         | ハイゼット   | ダイハツ   | B-7   | 116  | 50  | 166  | S200V        | 2002   | 1    | E     | E     |
| 普         | レガシー    | SUBARU | E-93  | 116  | 170 | 286  | BP5          | 2008   | 1    | I     | I     |
| 小         | bB      | トヨタ    | A-2   | 122  | 446 | 568  | NCP31        | 2000   | 1    | K     | K     |
| 小         | bB      | トヨタ    | E-2   | 129  | 256 | 385  | NCP31        | 2001   | 1    | I     | I     |
| 軽         | アトラー    | ダイハツ   | A-18  | 130  | 102 | 231  | S220V        | 1999   | 2    | A, B  | A, B  |
| 普         | ストリーム   | ホンダ    | A-15  | 141  | 237 | 378  | RN8          | 2007   | 1    | K     | K     |
| 普         | MPV     | マツダ    | D-1   | 143  | 95  | 238  | GFLWEW       | 2000   | 1    | 0     | 0     |
| 小         | セレナ     | 日産     | D-8   | 144  | 121 | 265  | TC24         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小         | インプレッサ  | SUBARU | E-66  | 147  | 232 | 379  | GG2          | 2005   | 1    | I     | I     |
| 普         | フレジャー   | 日産     | E-91  | 152  | 540 | 692  | U30          | 1999   | 1    | I     | I     |
| 普         | デミオ     | マツダ    | C-111 | 170  | 188 | 358  | DY3W-50002   | 2007   | 1    | C     | C     |
| 普         | デミオ     | マツダ    | E-36  | 172  | 121 | 293  | RY3W         | 2007   | 1    | I     | I     |
| 軽         | フレオ     | SUBARU | D-35  | 200  | 107 | 307  | GF-RA1       | 2000   | 1    | G     | G     |
| 普         | アテンザ    | マツダ    | C-136 | 201  | 274 | 475  | GY3W-11031   | 2003   | 1    | 0     | 0     |
| 小         | ウイングロード | 日産     | A-1   | 211  | 106 | 317  | WFY11        | 2002   | 1    | K     | K     |
| 小         | ガイア     | トヨタ    | B-2   | 214  | 390 | 604  | ACM10        | 2001   | 1    | D     | D     |
| 普         | MPV     | マツダ    | E-40  | 242  | 543 | 784  | LW3W         | 2002   | 1    | I     | I     |
| 普         | クラウン    | トヨタ    | D-16  | 247  | 348 | 595  | JES171       | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小         | シャリオ    | 三菱     | D-21  | 298  | 261 | 559  | GF-N84W      | 1998   | 1    | G     | G     |
| 普         | エステイマ   | トヨタ    | A-4   | 310  | 535 | 845  | ACR30        | 2000   | 1    | B     | K     |
| 小         | ディオ     | 三菱     | A-56  | 360  | 0   | 360  | CR6W         | 2003   | 1    | A     | A     |
| 普         | ディアマンテ  | 三菱     | A-43  | 1103 | 909 | 2012 | F36A         | 1998   | 1    | B     | 0     |

※合計値で305秒を超えるものは赤字表記、1次解体で中央値を超えるものは赤字表記

※中央値 **84秒** ※平均値 **119秒**

出典：矢野経済研究所作成



- 手解体

車種によっても異なるが、バンパーの手解体による最短の回収手順としては、図 2-31 の B-10 (スズキ・ワゴン R) のようにバンパーの端を手で持って引っ張り、その後真ん中部分のクリップ等の工具を使用して外し、バンパー下部を手で持って思いっきり引っ張り、外す方法である。図 2-36 の E-1 は B-10 と同じスズキのワゴン R であるが、工具を使って外したために時間がかかっている (B-10 は 34 秒に対して E-1 は 107 秒と 3 倍以上の時間)。

そのほか、車体を高く上げすぎると、バンパーの上部に手が届きにくく、作業効率が落ちるため、適切な高さに上げることが重要である。

そのほか、バンパーの 1 次解体 (手解体) において中央値をオーバーした理由を表 2-36 に示す。ほとんどの場合、ボルト留めを上手く外せなかったことにより解体時間が長くなっている。車種によっては数多くのボルト止めがなされている場合 (バンパーの端がボルトで止まっている場合) があり、引っ張っただけでは外れないものもある。そのほか、ウィンカーランプ、ヘッドライト等を先に取り外さなければボルトが出ないものや、リアバンパーでは車室内からボルトを外さないと取れないものもあり、それらを事前に認識していないと、必要以上に回収に時間がかかってしまう。



図 2-31. バンパーの 1 次解体 (手解体) で解体時間が短い例  
出典: 矢野経済研究所作成

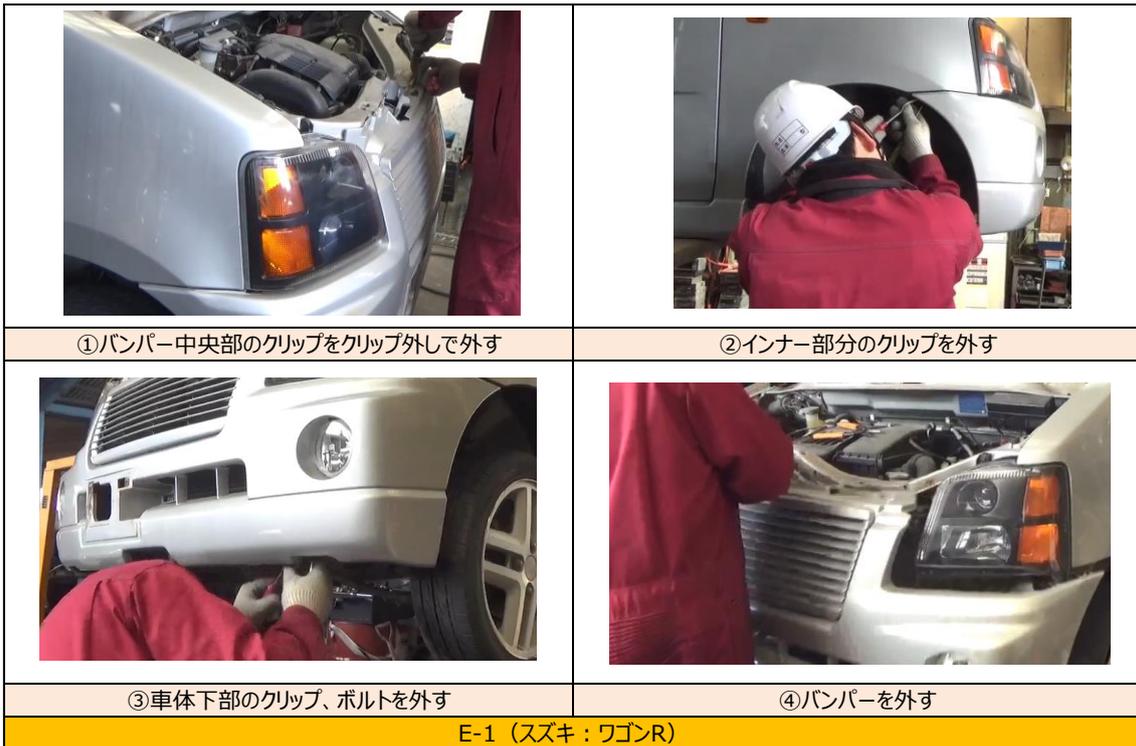


図 2-32. バンパーの1次解体(手解体)で解体時間が長い例  
 出典: 矢野経済研究所作成

表 2-36.バンパーの手解体による1次解体で中央値の時間をオーバーした理由

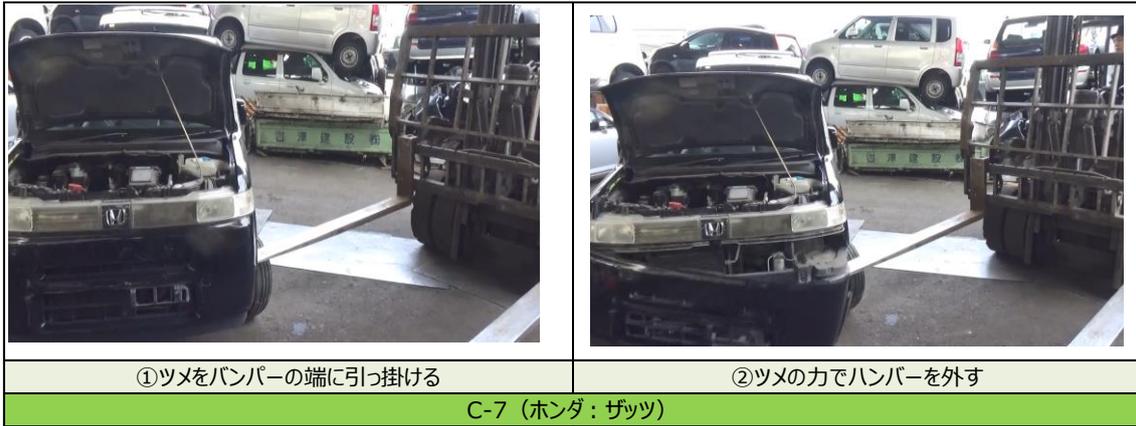
| 車格 | 車名      | メーカー   | 車両番号  | 1次解体 | 理由  | 備考     |
|----|---------|--------|-------|------|---|--------|
| 軽  | ライフ     | ホンダ    | D-15  | 85   | リアバンパーが上手く外れなかった。   |        |
| 軽  | EKワゴン   | 三菱     | E-35  | 84   | 特段要因無し  | 参考     |
| 軽  | EKワゴン   | 三菱     | D-9   | 87   | 特段要因無し  |        |
| 軽  | テリオスキット | ダイハツ   | C-13  | 90   | リアバンパーが上手く外れなかった  |        |
| 小  | サニー     | 日産     | C-135 | 92   | フォークリフトだけでは上手く外れなかった  |        |
| 軽  | ムーヴ     | ダイハツ   | C-108 | 105  | フォークリフトだけでは上手く外れなかった  |        |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | B-10  | 34   | B-10は一部を工具では外し、そのバンパー下部を引っ張って外したが、E-1は工具を使って外したために時間がかかっている。  | 参考     |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | F-1   | 47   |   | 参考     |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | B-21  | 56   |   | 参考     |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | A-3   | 70   |   | 参考     |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | E-1   | 107  |   |        |
| 軽  | キャロル    | スズキ    | A-32  | 110  | 特段要因無し  |        |
| 普  | クラウン    | トヨタ    | B-8   | 111  | 特段要因無し  |        |
| 普  | シーマ     | 日産     | A-14  | 112  | リアバンパーが中々外れないので、エアソーでカットしたため時間がかかった。  |        |
| 小  | キューブ    | 日産     | F-3   | 112  | 特段要因無し  |        |
| 普  | セドリック   | 日産     | D-10  | 115  | リアバンパーでトランクルームの中のもの除去し、覆っている部分を剥がして、ボルトをとるのに時間がかかった。  |        |
| 軽  | ハイゼット   | ダイハツ   | B-7   | 116  | グリルも一緒に外れた。ボルトでくっついている部分が多く外すのに時間がかかっている。   |        |
| 普  | レガシー    | SUBARU | E-93  | 116  | 特段要因無し  |        |
| 小  | bB      | トヨタ    | A-2   | 122  | A-2とE-2は7秒程度の差であるが、若干E-2のほうが慎重に取り外したため、時間がかかった。   |        |
| 小  | bB      | トヨタ    | E-2   | 129  |   |        |
| 軽  | アトレー    | ダイハツ   | A-18  | 130  | 事故車のため、バンパーが変形しており取り外しにくい。  |        |
| 普  | ストリーム   | ホンダ    | A-15  | 141  | 特段要因無し  |        |
| 普  | MPV     | マツダ    | B-45  | 55   | B-45の1次解体がD-1よりも早いのは、B-45が既に一部外れていたため。  | 参考     |
| 普  | MPV     | マツダ    | D-1   | 143  |   | 特段要因無し |
| 小  | セレナ     | 日産     | D-8   | 144  | リアバンパーが車室内からネジを外さないと取れないため取り外すのに時間がかかった。  |        |
| 小  | インプレッサ  | SUBARU | E-66  | 147  | 特段要因無し  |        |
| 普  | プレサージュ  | 日産     | E-91  | 152  | 特段要因無し  |        |
| 普  | デミオ     | マツダ    | C-111 | 170  | ツメでフロントバンパーが切れて、上手く外れなかった。  |        |
| 普  | デミオ     | マツダ    | E-36  | 172  | 特段要因無し  |        |
| 軽  | プレオ     | SUBARU | D-35  | 200  | 工具の調子が悪く中々外れない？   |        |
| 普  | アテンザ    | マツダ    | C-136 | 201  | フロントバンパーもリアバンパーもバンパーが車体下部でボルト留めされており、リフトアップして外す必要があった。  |        |
| 小  | ウイングロード | 日産     | A-1   | 211  | 1台目なので、フロントバンパーをどのように外すか迷っている。リアバンパーは、ネジがさびて取れないのでエアソー使用し、時間がかかった。  |        |
| 小  | ガイア     | トヨタ    | B-2   | 214  | アンダーカバーの下にバンパーを止めているボルトがあり、バンパーにアンテナがついて解体に手間取る。上に上げないと解体できないと思い、リフトアップする。バンパーがアンダーカバーとがっちり接続している。ランプの下にバンパーを止めているボルトがある。 |        |
| 普  | MPV     | マツダ    | E-40  | 242  | 特段要因無し  |        |
| 普  | クラウン    | トヨタ    | D-16  | 247  | リアが上手く外れなかった  |        |
| 小  | シャリオ    | 三菱     | D-21  | 298  | リアバンパーの一部が分離し、中々外れない。バールを持ち出す。  |        |
| 普  | エステマ    | トヨタ    | A-4   | 310  | 取り外しにてこずる。リアインナーフェンダーの下にボルトがあった。それでも取れないので、エアソーを使ってリアと車体を分離した。  |        |
| 小  | デ-ion   | 三菱     | A-56  | 360  | リアバンパーの端がうまく外れない？車室内から外そうと試みるも外れない、車体下部等から確認し、結果者室内の一部をバールで外すことで、バンパーが外れる。  |        |
| 普  | ディアマンテ  | 三菱     | A-43  | 1103 | フロントバンパーが中々外れず、バールでテコの要領で取ろうとするも外れない。リアバンパーもトランクリッド内部から外そうとするも、中々外れない。  |        |

※同一車種は参考として中央値よりも短い時間だったものも併記する

出典：矢野経済研究所作成

## -フォークリフト

フォークリフトによる最短の回収手段は、図 2-33 の C-7 (ホンダ：ザッツ) のようにフォークリフトのツメをバンパーの端に引っ掛け、フォークリフトの力でバンパーを外す方法である。ただし、図 2-34 の C-13 (ダイハツ：テリオスキット) にあるようにフォークリフトのツメがバンパーを切り裂いてしまい、上手く外れなかった場合は手解体と同様の方法で解体する必要があり、手解体よりも時間がかかる場合がある。



①ツメをバンパーの端に引っ掛ける

②ツメの力でバンパーを外す

C-7 (ホンダ：ザッツ)

図 2-33. バンパーの1次解体（手解体）で解体時間が短い例

出典：矢野経済研究所作成



①ツメが上手くバンパーの端にかからない

②ボルトを外し手解体を行う

C-13 (ダイハツ：テリオスキット)

図 2-34. バンパーの1次解体（手解体）で解体時間が長い例

出典：矢野経済研究所作成

表 2-37. バンパーのフォークリフトによる1次解体で中央値の時間をオーバーした理由

| 車格 | 車名      | メーカー | 車両番号  | 1次解体 | 理由  | 備考 |
|----|---------|------|-------|------|---|----|
| 軽  | テリオスキット | ダイハツ | C-13  | 90   | フォークリフトで上手く外れなかった。  |    |
| 小  | サニー     | 日産   | C-135 | 92   | フォークリフトで上手く外れなかった。  |    |
| 軽  | ムーヴ     | ダイハツ | C-108 | 105  | 特段要因無し  |    |
| 普  | デミオ     | マツダ  | C-111 | 170  | ツメでフロントバンパーが切れて、上手く外れなかった。そのため、普通の手解体の要領で外した。インナーフェンダーとフロントバンパーがくっついており外すのに時間がかかった。リアバンパーは内側からボルトを外す必要があったが、トランク中にゴミが入っており作業がしにくい。最後インナーフェンダーとリアバンパーが繋がっておりカマで切断した。 |    |
| 普  | アテンザ    | マツダ  | C-136 | 201  | フロントバンパーもリアバンパーもバンパーが車体下部でボルト留めされており、リフトアップして外す必要があった。  |    |

出典：矢野経済研究所作成

・ 2 次解体の分析結果

バンパーの 2 次解体の最短値は 0 秒、中央値は 159 秒である。

表 2-38. バンパーの 2 次解体結果

バンパー2次解体

| 車格 | 車名       | メーカー   | 車両番号  | 1次解  | 2次解 | 合計   | 型式           | 年式(西暦) | 作業人数 | 1次作業者 | 2次作業者 |
|----|----------|--------|-------|------|-----|------|--------------|--------|------|-------|-------|
| 小  | ディオ      | 三菱     | A-56  | 360  | 0   | 360  | CR6W         | 2003   | 1    | A     | A     |
| 普  | レガシー     | SUBARU | D-36  | 38   | 10  | 48   | BP5          | 2005   | 1    | G     | G     |
| 軽  | パッソ      | トヨタ    | D-20  | 77   | 16  | 92   | KGC-10       | 2005   | 1    | G     | G     |
| 軽  | ワゴンR     | スズキ    | D-19  | 53   | 27  | 80   | MH-21S       | 2007   | 1    | G     | G     |
| 軽  | ザッツ      | ホンダ    | C-7   | 23   | 46  | 69   | JD2-10058    | 2003   | 1    | C     | C     |
| 軽  | ハイゼット    | ダイハツ   | B-7   | 116  | 50  | 166  | S200V        | 2002   | 1    | E     | E     |
| 軽  | ワゴンR     | スズキ    | F-1   | 47   | 51  | 98   | MH21S        | 2004   | 1    | I     | I     |
| 普  | クラウン     | トヨタ    | B-8   | 111  | 74  | 185  | GRS182       | 2007   | 1    | E     | E     |
| 小  | ノア       | トヨタ    | B-6   | 50   | 78  | 128  | SR40         | 2001   | 1    | E     | E     |
| 小  | フィット     | ホンダ    | B-22  | 46   | 81  | 127  | GD1          | 2005   | 1    | L     | L     |
| 軽  | タント      | ダイハツ   | A-20  | 50   | 85  | 135  | L350S        | 不明     | 2    | A, B  | A     |
| 小  | モビリオ     | ホンダ    | E-92  | 64   | 91  | 155  | GK1          | 2006   | 1    | I     | I     |
| 軽  | ムーヴ      | ダイハツ   | C-108 | 105  | 92  | 197  | L910S-00590  | 2000   | 1    | C     | C     |
| 普  | MPV      | マツダ    | D-1   | 143  | 95  | 238  | GFLWEW       | 2000   | 1    | 0     | 0     |
| 軽  | アイ       | 三菱     | B-9   | 18   | 96  | 114  | HAIW         | 2007   | 1    | E     | E     |
| 軽  | ワゴンR     | スズキ    | B-10  | 34   | 100 | 134  | MC21S        | 1999   | 1    | D     | D     |
| 軽  | アトレー     | ダイハツ   | A-18  | 130  | 102 | 231  | S220V        | 1999   | 2    | A, B  | A, B  |
| 軽  | ワゴンR     | スズキ    | E-1   | 107  | 103 | 210  | MC21S        | 1999   | 1    | I     | I     |
| 軽  | ミラ       | ダイハツ   | B-11  | 47   | 103 | 149  | L250S        | 2004   | 1    | D     | L     |
| 小  | ウイングロード  | 日産     | A-1   | 211  | 106 | 317  | WFY11        | 2002   | 1    | K     | K     |
| 軽  | プレオ      | SUBARU | D-35  | 200  | 107 | 307  | GF-RA1       | 2000   | 1    | G     | G     |
| 小  | サニー      | 日産     | C-135 | 92   | 109 | 201  | FB14-51340   | 1997   | 1    | 0     | 0     |
| 軽  | ステラ      | SUBARU | C-107 | 61   | 111 | 172  | RN2-03080    | 2008   | 1    | C     | C     |
| 小  | コルト      | 三菱     | E-18  | 62   | 112 | 174  | E24A         | 2002   | 1    | I     | I     |
| 小  | コルト      | 三菱     | C-12  | 39   | 113 | 151  | Z21A-03061   | 2005   | 1    | C     | C     |
| 普  | デミオ      | マツダ    | E-36  | 172  | 121 | 293  | RY3W         | 2007   | 1    | I     | I     |
| 軽  | セレナ      | 日産     | D-8   | 144  | 121 | 265  | TC24         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 軽  | EKワゴン    | 三菱     | C-2   | 49   | 123 | 171  | H81W-09349   | 2008   | 1    | C     | C     |
| 小  | キューブ     | 日産     | F-3   | 112  | 135 | 247  | BZ11         | 2003   | 1    | I     | I     |
| 軽  | ワゴンR     | スズキ    | A-3   | 70   | 135 | 205  | MH21S        | 2003   | 1    | A     | A     |
| 小  | カローラランクス | トヨタ    | C-114 | 52   | 139 | 190  | NZE121-50005 | 2001   | 1    | C     | C     |
| 軽  | ワゴンR     | スズキ    | C-109 | 45   | 146 | 191  | MH21S-84831  | 2006   | 1    | C     | C     |
| 普  | MPV      | マツダ    | B-45  | 55   | 157 | 212  | LW3W         | 2004   | 1    | F     | F     |
| 軽  | ライフ      | ホンダ    | D-15  | 85   | 159 | 244  | UAJB5        | 2003   | 1    | G     | G     |
| 軽  | KEI      | スズキ    | C-106 | 65   | 163 | 228  | HN22S-75389  | 2002   | 1    | C     | C     |
| 軽  | キャロル     | スズキ    | A-32  | 110  | 170 | 280  | HB24S        | 2006   | 1    | B     | B     |
| 普  | レガシー     | SUBARU | E-93  | 116  | 170 | 286  | BP5          | 2008   | 1    | I     | I     |
| 小  | bB       | トヨタ    | C-120 | 30   | 174 | 203  | NCP35-40020  | 2004   | 1    | C     | C     |
| 小  | ファンカーゴ   | トヨタ    | B-3   | 83   | 175 | 258  | NCP20        | 2000   | 1    | L     | D     |
| 小  | フィット     | ホンダ    | C-6   | 68   | 179 | 246  | GD4-15002    | 2002   | 1    | C     | C     |
| 普  | セドリック    | 日産     | D-10  | 115  | 183 | 298  | HY34         | 2004   | 1    | H     | H     |
| 普  | デミオ      | マツダ    | C-111 | 170  | 188 | 358  | DY3W-50002   | 2007   | 1    | C     | C     |
| 軽  | EKワゴン    | 三菱     | D-9   | 87   | 189 | 276  | LAIH81W      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 軽  | R2       | SUBARU | C-113 | 79   | 209 | 288  | RC1-00399    | 2003   | 1    | C     | C     |
| 軽  | MRワゴン    | スズキ    | A-33  | 58   | 213 | 270  | NF22S        | 2008   | 1    | A     | A     |
| 小  | マーチ      | 日産     | C-1   | 29   | 223 | 252  | BNK12-06436  | 2003   | 1    | C     | C     |
| 小  | インプレッサ   | SUBARU | E-66  | 147  | 232 | 379  | GG2          | 2005   | 1    | I     | I     |
| 普  | ストリーム    | ホンダ    | A-15  | 141  | 237 | 378  | RN8          | 2007   | 1    | K     | K     |
| 普  | デミオ      | マツダ    | A-21  | 36   | 242 | 277  | DY3W         | 不明     | 1    | A     | A     |
| 小  | bB       | トヨタ    | E-2   | 129  | 256 | 385  | NCP31        | 2001   | 1    | I     | I     |
| 小  | ソリオ      | スズキ    | D-13  | 68   | 258 | 326  | MA346        | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小  | シャリオ     | 三菱     | D-21  | 298  | 261 | 559  | GF-N84W      | 1998   | 1    | G     | G     |
| 軽  | ワゴンR     | スズキ    | B-21  | 56   | 268 | 324  | MH21S        | 2005   | 1    | L     | L     |
| 普  | アテンザ     | マツダ    | C-136 | 201  | 274 | 475  | GY3W-11031   | 2003   | 1    | 0     | 0     |
| 軽  | EKワゴン    | 三菱     | E-35  | 84   | 287 | 371  | H81W         | 2003   | 1    | I     | I     |
| 普  | アコードワゴン  | ホンダ    | A-42  | 34   | 323 | 356  | CFE          | 2001   | 1    | A     | A     |
| 普  | クラウン     | トヨタ    | D-16  | 247  | 348 | 595  | JES171       | 2003   | 1    | G     | G     |
| 軽  | R2       | SUBARU | C-187 | 77   | 368 | 445  | R C 2-00661  | 2004   | 1    | C     | C     |
| 小  | ガイア      | トヨタ    | B-2   | 214  | 390 | 604  | ACM10        | 2001   | 1    | D     | D     |
| 普  | シーマ      | 日産     | A-14  | 112  | 396 | 508  | FHY33        | 1996   | 2    | A, B  | A, B  |
| 小  | bB       | トヨタ    | A-2   | 122  | 446 | 568  | NCP31        | 2000   | 1    | K     | K     |
| 小  | ポルテ      | トヨタ    | E-4   | 77   | 504 | 581  | NNP10        | 2006   | 1    | I     | I     |
| 軽  | テリオスキッド  | ダイハツ   | C-13  | 90   | 514 | 604  | J111G-07642  | 2004   | 1    | C     | C     |
| 普  | エステイマ    | トヨタ    | A-4   | 310  | 535 | 845  | ACR30        | 2000   | 1    | B     | K     |
| 普  | プルサーデュ   | 日産     | E-91  | 152  | 540 | 692  | U30          | 1999   | 1    | I     | I     |
| 普  | MPV      | マツダ    | E-40  | 242  | 543 | 784  | LW3W         | 2002   | 1    | I     | I     |
| 普  | ディアマンテ   | 三菱     | A-43  | 1103 | 909 | 2012 | F36A         | 1998   | 1    | B     | 0     |

※合計値で305秒を超えるものは赤字表記、2次解体で中央値を超えるものは赤字表記

※中央値 159秒 ※平均値 202秒

出典：矢野経済研究所作成

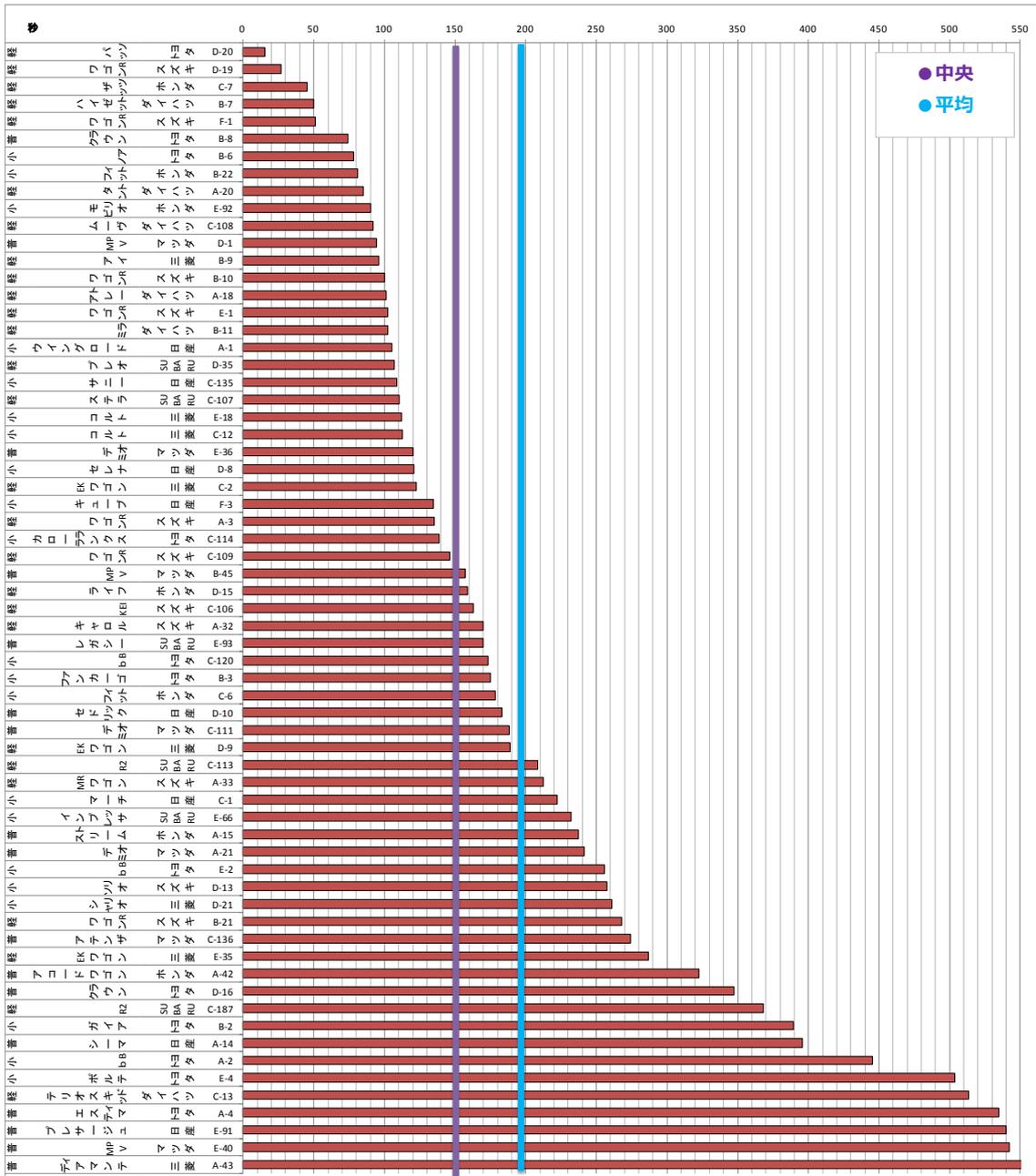


図 2-35. バンパーの 2 次解体結果  
出典：矢野経済研究所作成

バンパーの2次解体の時間の違いは、異物の量と、異物の取りやすさによる。例えば2次解体の最短時間であった図2-36のC-7（ホンダ：ザッツ）は、異物がほとんど無く2次解体の時間が短かった。一方で最も2次解体の時間がかかったA-4（トヨタ：エスティマ）は、フロント・リアバンパー共にスポイラーがついており、異物除去に時間がかかった。

2次解体の主な使用工具はドライバー、クリップ外し、エアソー、インパクトレンチ、プライヤー、ラチェットレンチ、スクレップ等である。

そのほかバンパーの2次解体において中央値をオーバーした理由を表2-39に示す。

B-22とC-6は同一車種のホンダフィットであるが、C-6はB-22の2倍以上の時間がかかっている。これはB-22ではリアバンパーのみの解体（81秒）だったため、異物が少なかったが、C-6はリア（117秒）、フロント（240秒）＝179秒と多くかかったことによる。フロントバンパーのグリルの部分をエアソーでカットするのに時間がかかった。

A-3とB-21は双方ともスズキのワゴンRである。A-3のリア・フロントバンパーにはスポイラーがついていないが、B-21にはスポイラーがついており、またB-21では表面のテープをヘラで削るなどの作業が発生している。A-3のフロントが90秒に対して、B-21は313秒、リアはA-3が60秒に対して、B-21は223秒かかっている。

バンパーの2次解体の分析結果から、バンパーの異物除去の主な中身を以下に示す。

- シール等が剥がすため、ブラシやヘラで削る、又はその部分をエアソーでカット。なお、異物の範囲が広範囲の場合、異物を擦り落とすのと、エアソーでカットするのはそれほど時間が変わらない。
- フロントグリル等の異物をエアソーでカット。
- フロントバンパー、リアバンパー共にスポイラーがついており（2分割）それらを分離、異物を除去。

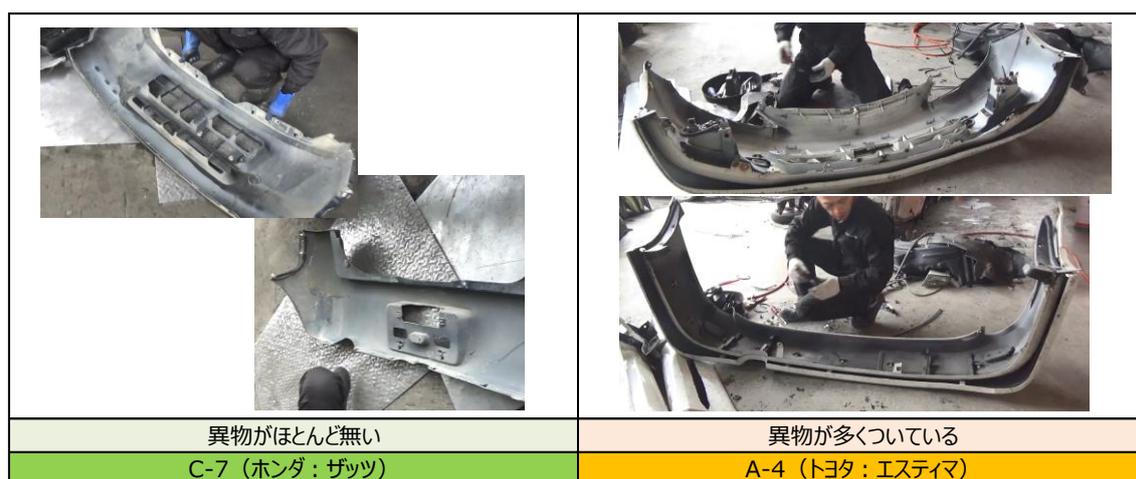


図 2-36.バンパーの2次解体で解体時間が短いバンパーと、（右）長いバンパー  
出典：矢野経済研究所作成

表 2-39. バンパの 2 次解体で中央値の時間をオーバーした理由

| 車格 | 車名      | メーカー   | 車両番号  | 2次解体 | 理由  | 備考                   |
|----|---------|--------|-------|------|---|----------------------|
| 軽  | キャロル    | スズキ    | A-32  | 170  | フロントバンパーではシールをブラシで削る。リアバンパーでは異物が取れないので、エアソーでカット、シールを削る。   |                      |
| 普  | レガシー    | SUBARU | E-93  | 170  | 両面テープが付いているのでエアソーでカット。  |                      |
| 小  | bB      | トヨタ    | C-120 | 174  | フロント・リアバンパー共にスポイラーがついており(2分割)。シールをエアソーでカット  |                      |
| 小  | ファンカーゴ  | トヨタ    | B-3   | 175  | 特段要因無し  |                      |
| 小  | フィット    | ホンダ    | B-22  | 81   | B-22ではリアバンパーのみの解体だったため、異物が少なかったが、C-6 はリア(117秒)、フロント(240秒) = 179秒と多くかかった。特にフロントバンパーのアミの部分                      | 参考                   |
| 小  | フィット    | ホンダ    | C-6   | 179  | をエアソーでカットするのに時間がかかっている。   |                      |
| 普  | セドリック   | 日産     | D-10  | 183  | フロントバンパー、リアバンパー共にフチについている異物をエアソーでカット  |                      |
| 普  | デミオ     | マツダ    | C-111 | 188  | フロントグリルのマツダマークを外すのに時間。  |                      |
| 軽  | EKワゴン   | 三菱     | D-9   | 189  | フロントバンパーにシールがついており、エアソーでカットする。その他フチの異物もエアソーでカットするなど異物除去に時間がかかった。  |                      |
| 軽  | R2      | スバル    | C-113 | 209  | ランプが外れにくかった。フロントグリルがPP以外のため異物除去。  |                      |
| 軽  | MRワゴン   | スズキ    | A-33  | 213  | 特段要因無し  |                      |
| 小  | マーチ     | 日産     | C-1   | 223  | フロントバンパーの内側のシール? がうまくはがれないので時間がかかる。   |                      |
| 小  | インプレッサ  | SUBARU | E-66  | 232  | フロントバンパーはラジエーターグリルの取り外しに時間。リアバンパーはシールをエアソーでカット。   |                      |
| 普  | ストリーム   | ホンダ    | A-15  | 237  | リアバンパーに異物(シール?) がついており、こすって除去するのに時間がかかった。   |                      |
| 普  | デミオ     | マツダ    | A-21  | 242  | フロントバンパーは両面テープが中々取れないのでエアソーでカット。グリルの部分が一体モノかわからないので、エンジングリルの部分をエアソーでカット、一体ものなので回収する。両面テープが中々取れないのでエアソーでカットする。 |                      |
| 小  | bB      | トヨタ    | E-2   | 256  | フロント・リアバンパー共にスポイラーがついており(2分割)、異物除去に時間がかかった。フロントバンパーのシールが取れないためエアソーでカット。                                       |                      |
| 普  | ソリオ     | スズキ    | D-13  | 258  | フロント・リアバンパー共にスポイラーがついており(2分割)、異物除去に時間がかかった。フロントバンパーのシールが取れないためエアソーでカット。                                       |                      |
| 小  | シャリオ    | 三菱     | D-21  | 261  | 特段要因無し  |                      |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | F-1   | 55   | A-3のリア・フロントバンパーにはスポイラーがついていないが、B-21にはスポイラーがつ  | 参考<br>参考<br>参考<br>参考 |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | B-10  | 100  | いていた。B-21のほうが、表面のテープ? をヘラで削るなどの作業が発生している。A-3  |                      |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | E-1   | 103  | のフロントが90秒に対して、B-21は313秒、リアはA-3が60秒に対して、B-21は223   |                      |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | A-3   | 135  | 秒かかっている。  |                      |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | B-21  | 268  |   |                      |
| 普  | アテンザ    | マツダ    | C-136 | 274  | 特段要因無し  |                      |
| 軽  | EKワゴン   | 三菱     | E-35  | 287  | フロント・リアバンパー共に異物をエアソーでカットするのに時間がかかった。  |                      |
| 普  | アコードワゴン | ホンダ    | A-42  | 323  | 両面テープが取れないので、エアソーでカット   |                      |
| 普  | クラウン    | トヨタ    | D-16  | 348  | フロント、リア共に異物が付いているので、上部分を横に全体的にカット。  |                      |
| 軽  | R2      | SUBARU | C-187 | 368  | マッドガードがリアバンパーについており、マッドガードがついていた部分の接着剤をこすって落とす。   |                      |
| 小  | ガイア     | トヨタ    | B-2   | 390  | フロントバンパーからアンテナを外すのに時間がかかる。ハンマーで叩いて外れないので、切って外す。リアバンパーでは裏にウレタン? のようなものがグリースで2箇所くっついてい                          |                      |
| 普  | シーマ     | 日産     | A-14  | 396  | フロント・リアバンパー共に両面テープが残るのでエアソーで切った   |                      |
| 小  | bB      | トヨタ    | A-2   | 446  | フロント・リアバンパー共にスポイラーがついており(2分割)、異物除去に時間。  |                      |
| 小  | ポルテ     | トヨタ    | E-4   | 504  | フロント・リアバンパー共にスポイラーがついており(2分割)、異物除去に時間フロントバンパーにネジとシールが取れないので、エアソーでカット。   |                      |
| 軽  | テリオスキット | ダイハツ   | C-13  | 514  | 特段要因無し  |                      |
| 普  | エステイマ   | トヨタ    | A-4   | 535  | フロント・リアバンパー共にスポイラーがついており(2分割)、異物除去に時間。  |                      |
| 普  | プレサージュ  | 日産     | E-91  | 540  | フロント、リアバンパー共に表面にシールが張っており、エアソーでカット  |                      |
| 普  | MPV     | マツダ    | E-40  | 543  | バンパーが2分割。クッション材が比較的きれいに取れるが、残った部分を擦り取るのに時間がかかる。   |                      |
| 普  | ダイヤモンド  | 三菱     | A-43  | 909  | フロントバンパーの異物が取れないのでエアソーでカット。リアバンパーもエアソー等で異物除去、シール付着を削る等して除去。表面にも何か異物がついており、取れないのでエアソーでカット。                     |                      |

※同一車種は参考として中央値を超えていないものも併記する。

出典：矢野経済研究所作成

## ・解体提案

バンパーの1次解体及び2次解体の分析結果を基に、以下の解体方法を提案する。

- 1次解体において、手で簡単に外すことができるリベット等は手で外す等、工具使用を必要最低限に抑えることで、作業時間の短縮が可能である。
- 組立生産の際に複数の部品が一つのネジで止められている部品(バンパーとヘッドライト等)を把握することで、解体の効率化につながる。
- ネジとその位置を把握することで、最小限のネジの取り外しでバンパーの取り外しができる(エンジンルーム内側から車体フレームにビス止めされているものは、取り外しづらい。フロントグリルを取り外さないと取れないネジもある)。
- 2次解体では必要以上に異物除去に時間がかからないように取るもの、取らないものの判断を再度検討すべきである。

## ②サイドシルガーニッシュ

### ・全体データ

サイドシルガーニッシュの1次解体及び2次解体の最短値は27秒、中央値は144秒である。

表 2-40.サイドシルガーニッシュの1次解体及び2次解体結果

サイドシルの1次及び2次解体

| 車格 | 車名      | メーカー   | 車両番号  | 1次  | 2次  | 合計  | 型式          | 年式   | 作業 | 1次作業者 | 2次作業者 |
|----|---------|--------|-------|-----|-----|-----|-------------|------|----|-------|-------|
| 軽  | アトレー    | ダイハツ   | D-14  | 27  | 0   | 27  | TAS230G     | 2002 | 1  | G     | G     |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | C-109 | 28  | 0   | 28  | MH21S-84831 | 2006 | 1  | C     | C     |
| 小  | ソリオ     | スズキ    | D-13  | 23  | 14  | 37  | MA346       | 2003 | 1  | G     | G     |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | A-67  | 42  | 2   | 43  | MC22S       | 2001 | 1  | B     | B     |
| 小  | キューブ    | 日産     | D-18  | 26  | 29  | 55  | BZ11        | 2003 | 1  | G     | G     |
| 軽  | テリオスキッド | ダイハツ   | C-13  | 17  | 41  | 58  | J111G-07642 | 2004 | 1  | C     | C     |
| 小  | bB      | トヨタ    | D-11  | 25  | 33  | 58  | NCP31       | 2002 | 1  | G     | G     |
| 軽  | MRワゴン   | スズキ    | D-22  | 49  | 10  | 59  | TA-MF21S    | 2004 | 1  | G     | G     |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | E-1   | 27  | 36  | 63  | MC21S       | 1999 | 1  | I     | I     |
| 軽  | フレオ     | SUBARU | D-35  | 37  | 26  | 63  | GF-RA1      | 2000 | 1  | G     | G     |
| 普  | グランディス  | 三菱     | B-72  | 8   | 65  | 73  | NA4W        | 2003 | 1  | F     | F     |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | D-27  | 60  | 18  | 78  | MH21S       | 2005 | 1  | G     | G     |
| 小  | ピスタ     | トヨタ    | B-5   | 55  | 31  | 85  | SV50        | 1998 | 1  | E     | E     |
| 軽  | ザッツ     | ホンダ    | C-7   | 8   | 82  | 90  | JD2-10058   | 2003 | 1  | C     | C     |
| 軽  | ライフ     | ホンダ    | D-15  | 56  | 35  | 91  | UAJB5       | 2003 | 1  | G     | G     |
| 普  | アコードワゴン | ホンダ    | A-42  | 79  | 19  | 97  | CFE         | 2001 | 1  | A     | A     |
| 普  | オデッセイ   | ホンダ    | C-192 | 54  | 48  | 102 | RA6-11386   | 2001 | 1  | C     | C     |
| 小  | bB      | トヨタ    | B-4   | 18  | 84  | 102 | NCP30       | 2002 | 1  | E     | E     |
| 小  | イスト     | トヨタ    | C-140 | 110 | 0   | 110 | NCP65-00301 | 2004 | 1  | 0     | 0     |
| 軽  | アイ      | 三菱     | B-9   | 10  | 111 | 121 | HAIW        | 2007 | 1  | E     | E     |
| 普  | エルグランド  | 日産     | D-31  | 51  | 71  | 121 | ALW50       | 1998 | 1  | G     | G     |
| 小  | bB      | トヨタ    | A-2   | 62  | 73  | 135 | NCP31       | 2000 | 1  | K     | K     |
| 小  | ホルテ     | トヨタ    | E-4   | 43  | 92  | 135 | NNP10       | 2006 | 1  | I     | I     |
| 普  | ディアマンテ  | 三菱     | A-43  | 143 | 0   | 143 | F36A        | 1998 | 1  | B     | 0     |
| 軽  | ミラ      | ダイハツ   | B-11  | 45  | 101 | 145 | L250S       | 2004 | 1  | D     | L     |
| 普  | レガシー    | SUBARU | D-36  | 26  | 121 | 147 | BP5         | 2005 | 1  | G     | G     |
| 軽  | タント     | ダイハツ   | A-20  | 17  | 140 | 157 | L350S       | 不明   | 2  | A, B  | A     |
| 小  | インプレッサ  | SUBARU | E-66  | 63  | 107 | 170 | GG2         | 2005 | 1  | I     | I     |
| 小  | ディオ     | 三菱     | A-56  | 68  | 121 | 188 | CR6W        | 2003 | 1  | A     | A     |
| 普  | イブサム    | トヨタ    | D-12  | 15  | 179 | 194 | ACM21       | 2001 | 1  | G     | G     |
| 普  | グランディス  | 三菱     | D-40  | 97  | 111 | 208 | LA4W        | 2004 | 1  | G     | G     |
| 軽  | アトレー    | ダイハツ   | A-18  | 148 | 69  | 217 | S220V       | 1999 | 2  | A, B  | A, B  |
| 普  | アテンザ    | マツダ    | C-136 | 5   | 218 | 223 | GY3W-11031  | 2003 | 1  | 0     | 0     |
| 小  | bB      | トヨタ    | E-2   | 19  | 213 | 232 | NCP31       | 2001 | 1  | I     | I     |
| 普  | ストリーム   | ホンダ    | A-15  | 100 | 142 | 242 | RN8         | 2007 | 1  | K     | K     |
| 軽  | ムーヴ     | ダイハツ   | C-108 | 52  | 191 | 243 | L910S-00590 | 2000 | 1  | C     | C     |
| 軽  | MRワゴン   | スズキ    | A-33  | 92  | 152 | 244 | NF22S       | 2008 | 1  | A     | A     |
| 小  | セレナ     | 日産     | D-8   | 61  | 188 | 249 | TC24        | 2003 | 1  | G     | G     |
| 小  | bB      | トヨタ    | C-120 | 27  | 232 | 259 | NCP35-40020 | 2004 | 1  | C     | C     |
| 普  | シーマ     | 日産     | A-14  | 80  | 183 | 263 | FHY33       | 1996 | 2  | A, B  | A, B  |
| 普  | レガシー    | SUBARU | E-93  | 75  | 199 | 274 | BP5         | 2008 | 1  | I     | I     |
| 普  | レガシー    | SUBARU | D-30  | 51  | 262 | 313 | CBA-BP5     | 2005 | 1  | G     | G     |
| 普  | エステイマ   | トヨタ    | A-4   | 121 | 225 | 345 | ACR30       | 2000 | 1  | B     | K     |
| 普  | MPV     | マツダ    | A-58  | 5   | 359 | 363 | LW5W        | 2001 | 1  | B     | B     |
| 普  | MPV     | マツダ    | E-40  | 38  | 387 | 425 | LW3W        | 2002 | 1  | I     | I     |
| 小  | シャリオ    | 三菱     | D-21  | 63  | 388 | 451 | GF-N84W     | 1998 | 1  | G     | G     |
| 普  | クラウン    | トヨタ    | B-8   | 62  | 395 | 457 | GRS182      | 2007 | 1  | E     | E     |
| 軽  | ライフ     | ホンダ    | C-166 | 112 | 556 | 668 | J B-10262   | 1999 | 1  | 0     | 0     |

※合計値で76秒を超えるもの、1次解体及び2次解体で中央値を超えるものは赤字表記

※中央値 144秒

※平均値 180秒

出典：矢野経済研究所作成

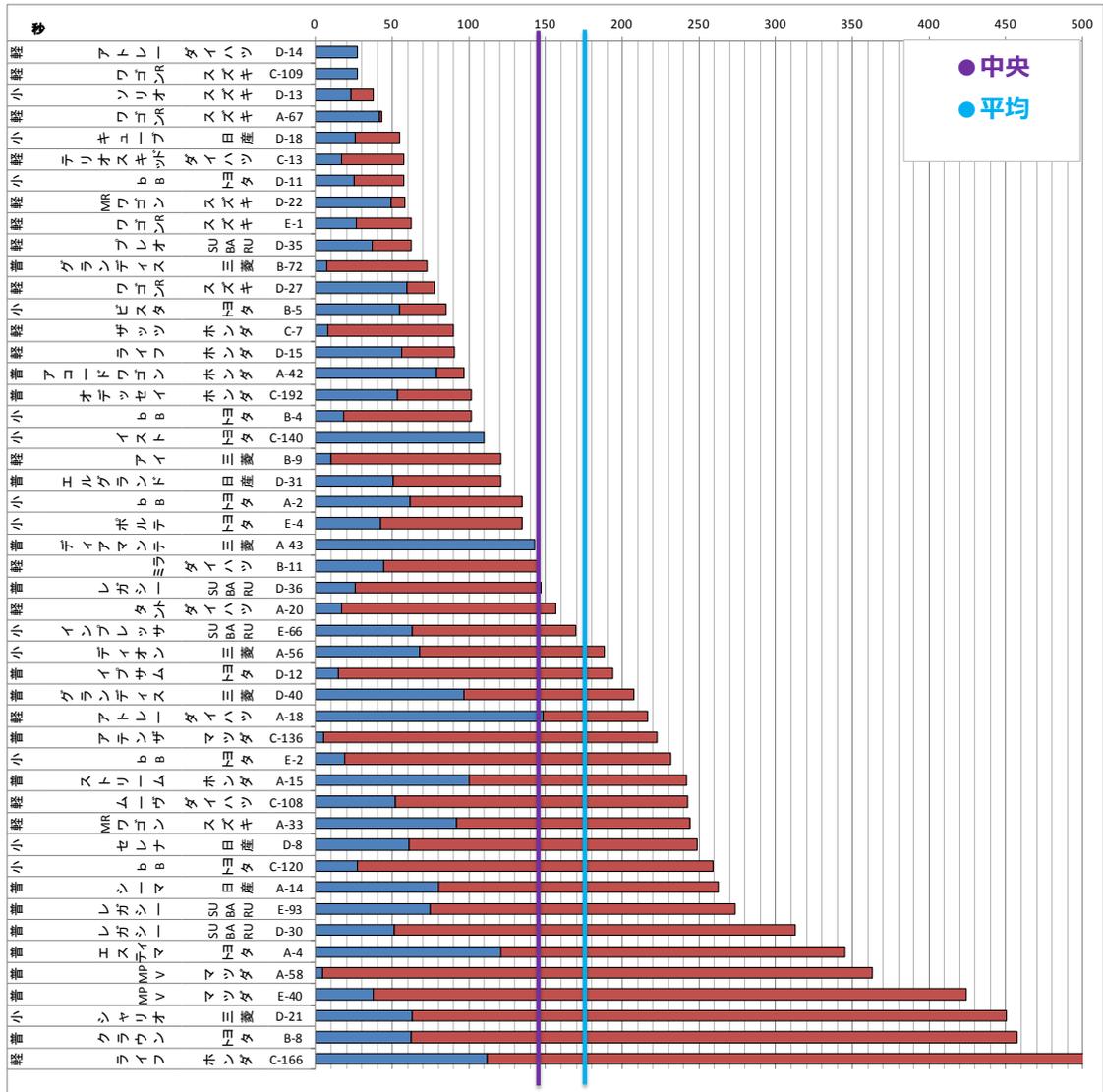


図 2-37. サイドシルガーニッシュの1次解体及び2次解体結果  
 出典：矢野経済研究所作成

・1次解体の分析結果

サイドシルガーニッシュの1次解体時間の最短値は5秒、中央値は50秒である。

1次解体の主な使用工具はクリップ外し、インパクトレンチ、ドライバー、ラチェットレンチ等である。

車種によっても異なるが、最短の回収手順は、図2-39で示したC-7（ホンダ：ザッツ）のようにフォークリフトで車体を作業員の腰あたりまで持ち上げた後、クリップ外しでサイドステップの一部（端部分）を外し、そこから引き剥がす方法である。ただしA-15（ホンダ：ストリーム）のようにボルトでとまっている場合もあるため、その場合は難しい。

E-2とA-2は同一車種のトヨタbBであるが、A-2はE-2の3倍以上の解体時間がかかっている。E-2では端の部分だけクリップ外しで外した後、手で引っ張って外したため解体時間が短い一方で、A-2は下部分の接続もクリップ外しで外したために解体に時間が長くなった。

表 2-41. サイドシルガーニッシュの1次解体結果

サイドシルの1次解体

| 車格 | 車名      | メーカー   | 車両番号  | 1次  | 2次  | 合計  | 型式          | 年式   | 作業 | 1次作業者 | 2次作業者 |
|----|---------|--------|-------|-----|-----|-----|-------------|------|----|-------|-------|
| 普  | MPV     | マツダ    | A-58  | 5   | 359 | 363 | LW5W        | 2001 | 1  | B     | B     |
| 普  | アテンダ    | マツダ    | C-136 | 5   | 218 | 223 | GY3W-11031  | 2003 | 1  | 0     | 0     |
| 普  | グランディス  | 三菱     | B-72  | 8   | 65  | 73  | NA4W        | 2003 | 1  | F     | F     |
| 軽  | ザッツ     | ホンダ    | C-7   | 8   | 82  | 90  | JD2-10058   | 2003 | 1  | C     | C     |
| 軽  | アイ      | 三菱     | B-9   | 10  | 111 | 121 | HAIW        | 2007 | 1  | E     | E     |
| 普  | イブサム    | トヨタ    | D-12  | 15  | 179 | 194 | ACM21       | 2001 | 1  | G     | G     |
| 軽  | テリオスキッド | ダイハツ   | C-13  | 17  | 41  | 58  | J111G-07642 | 2004 | 1  | C     | C     |
| 軽  | タント     | ダイハツ   | A-20  | 17  | 140 | 157 | L350S       | 不明   | 2  | A, B  | A     |
| 小  | bB      | トヨタ    | B-4   | 18  | 84  | 102 | NCP30       | 2002 | 1  | E     | E     |
| 小  | bB      | トヨタ    | E-2   | 19  | 213 | 232 | NCP31       | 2001 | 1  | I     | I     |
| 小  | ソリオ     | スズキ    | D-13  | 23  | 14  | 37  | MA346       | 2003 | 1  | G     | G     |
| 小  | bB      | トヨタ    | D-11  | 25  | 33  | 58  | NCP31       | 2002 | 1  | G     | G     |
| 小  | キューブ    | 日産     | D-18  | 26  | 29  | 55  | BZ11        | 2003 | 1  | G     | G     |
| 普  | レガシー    | SUBARU | D-36  | 26  | 121 | 147 | BP5         | 2005 | 1  | G     | G     |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | E-1   | 27  | 36  | 63  | MC21S       | 1999 | 1  | I     | I     |
| 小  | bB      | トヨタ    | C-120 | 27  | 232 | 259 | NCP35-40020 | 2004 | 1  | C     | C     |
| 軽  | アトレー    | ダイハツ   | D-14  | 27  | 0   | 27  | TAS230G     | 2002 | 1  | G     | G     |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | C-109 | 28  | 0   | 28  | MH21S-84831 | 2006 | 1  | C     | C     |
| 軽  | ブオ      | SUBARU | D-35  | 37  | 26  | 63  | GF-RA1      | 2000 | 1  | G     | G     |
| 普  | MPV     | マツダ    | E-40  | 38  | 387 | 425 | LW3W        | 2002 | 1  | I     | I     |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | A-67  | 42  | 2   | 43  | MC22S       | 2001 | 1  | B     | B     |
| 小  | ポルテ     | トヨタ    | E-4   | 43  | 92  | 135 | NNP10       | 2006 | 1  | I     | I     |
| 軽  | ミラ      | ダイハツ   | B-11  | 45  | 101 | 145 | L250S       | 2004 | 1  | D     | L     |
| 軽  | MRワゴン   | スズキ    | D-22  | 49  | 10  | 59  | TA-MF21S    | 2004 | 1  | G     | G     |
| 普  | エルグランド  | 日産     | D-31  | 51  | 71  | 121 | ALW50       | 1998 | 1  | G     | G     |
| 普  | レガシー    | SUBARU | D-30  | 51  | 262 | 313 | CBA-BP5     | 2005 | 1  | G     | G     |
| 軽  | ムーヴ     | ダイハツ   | C-108 | 52  | 191 | 243 | L910S-00590 | 2000 | 1  | C     | C     |
| 普  | オデッセイ   | ホンダ    | C-192 | 54  | 48  | 102 | RA6-11386   | 2001 | 1  | C     | C     |
| 小  | ビスタ     | トヨタ    | B-5   | 55  | 31  | 85  | SV50        | 1998 | 1  | E     | E     |
| 軽  | ライフ     | ホンダ    | D-15  | 56  | 35  | 91  | UAJB5       | 2003 | 1  | G     | G     |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | D-27  | 60  | 18  | 78  | MH21S       | 2005 | 1  | G     | G     |
| 小  | セレナ     | 日産     | D-8   | 61  | 188 | 249 | TC24        | 2003 | 1  | G     | G     |
| 小  | bB      | トヨタ    | A-2   | 62  | 73  | 135 | NCP31       | 2000 | 1  | K     | K     |
| 普  | クラウン    | トヨタ    | B-8   | 62  | 395 | 457 | GRS182      | 2007 | 1  | E     | E     |
| 小  | インプレッサ  | SUBARU | E-66  | 63  | 107 | 170 | GG2         | 2005 | 1  | I     | I     |
| 小  | シャリオ    | 三菱     | D-21  | 63  | 388 | 451 | GF-N84W     | 1998 | 1  | G     | G     |
| 小  | デ-ion   | 三菱     | A-56  | 68  | 121 | 188 | CR6W        | 2003 | 1  | A     | A     |
| 普  | レガシー    | SUBARU | E-93  | 75  | 199 | 274 | BP5         | 2008 | 1  | I     | I     |
| 普  | アコードワゴン | ホンダ    | A-42  | 79  | 19  | 97  | CFE         | 2001 | 1  | A     | A     |
| 普  | シーマ     | 日産     | A-14  | 80  | 183 | 263 | FHY33       | 1996 | 2  | A, B  | A, B  |
| 軽  | MRワゴン   | スズキ    | A-33  | 92  | 152 | 244 | NF22S       | 2008 | 1  | A     | A     |
| 普  | グランディス  | 三菱     | D-40  | 97  | 111 | 208 | LA4W        | 2004 | 1  | G     | G     |
| 普  | ストリーム   | ホンダ    | A-15  | 100 | 142 | 242 | RN8         | 2007 | 1  | K     | K     |
| 小  | イスト     | トヨタ    | C-140 | 110 | 0   | 110 | NCP65-00301 | 2004 | 1  | 0     | 0     |
| 軽  | ライフ     | ホンダ    | C-166 | 112 | 556 | 668 | J B2-10262  | 1999 | 1  | 0     | 0     |
| 普  | エステイマ   | トヨタ    | A-4   | 121 | 225 | 345 | ACR30       | 2000 | 1  | B     | K     |
| 普  | ディアマンテ  | 三菱     | A-43  | 143 | 0   | 143 | F36A        | 1998 | 1  | B     | 0     |
| 軽  | アトレー    | ダイハツ   | A-18  | 148 | 69  | 217 | S220V       | 1999 | 2  | A, B  | A, B  |

※合計値で76秒を超えるもの、1次解体及び2次解体で中央値を超えるものは赤字表記

※中央値 50秒

※平均値 52秒

出典：矢野経済研究所作成

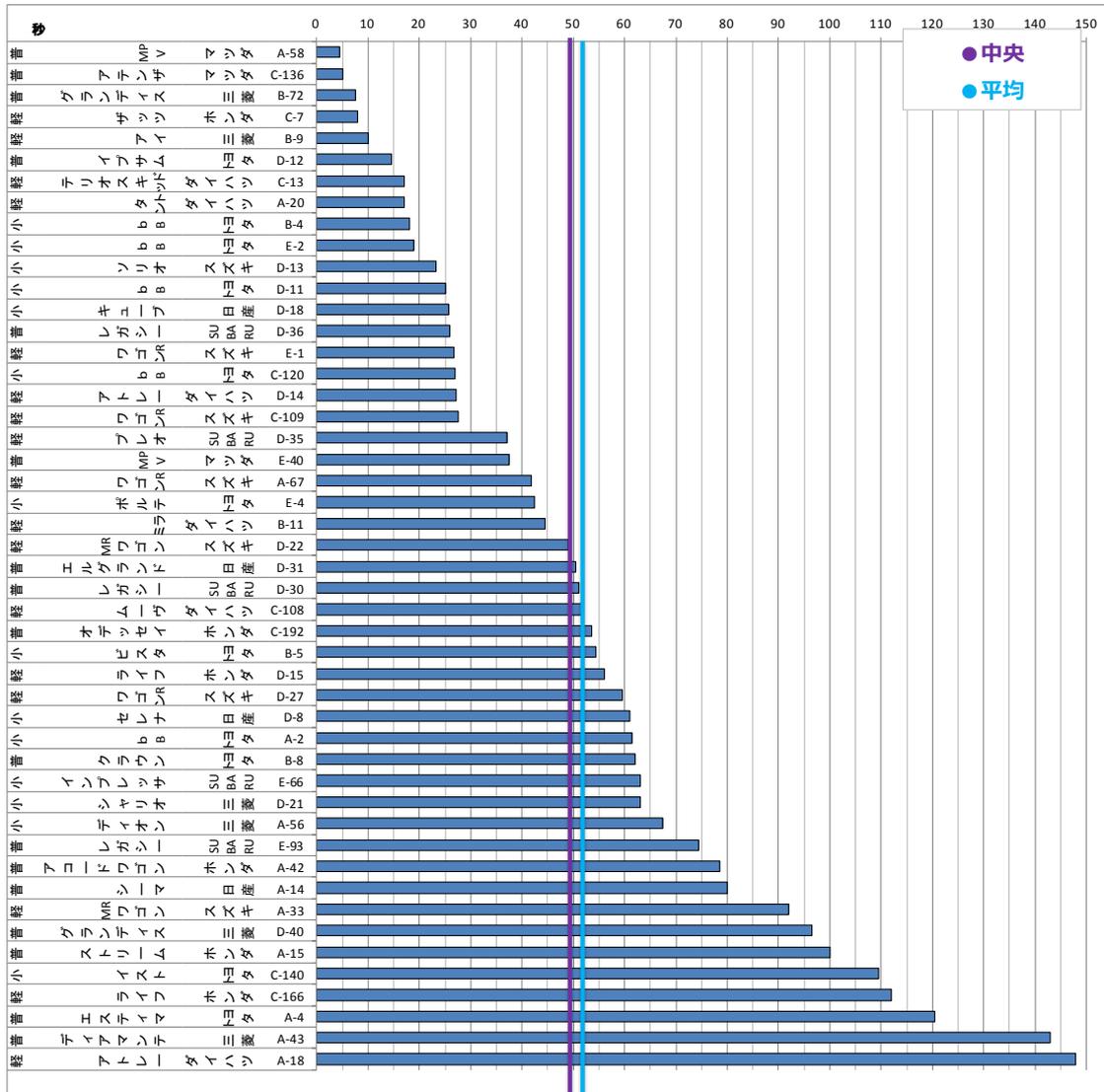


図 2-38. サイドシルガニッシュの1次解体結果  
出典：矢野経済研究所作成



図 2-39. 解体時間が短い場合、(右) 長い場合  
出典：矢野経済研究所作成

そのほか図 2-40 で示したが、C-7（ホンダ：ザッツ）のようにフォークリフトに接している部分のサイドステップが取り外しやすいうように、フォークリフトと車体の間に隙間を空けておくと取り外しをスムーズに行える。A-15 のようにフォークリフトとサイドステップが接していると取り外しがしにくく、また一旦フォークリフトから車両を下ろす必要もある。

図 2-41 の D-8（日産：セレナ）のようにフォークリフトで持ち上げずに外そうとすると、上手く力を入れられず、外れないことがある。リフトで車体位置を高くすることで、作業負担を軽減でき、作業効率にもつながる。

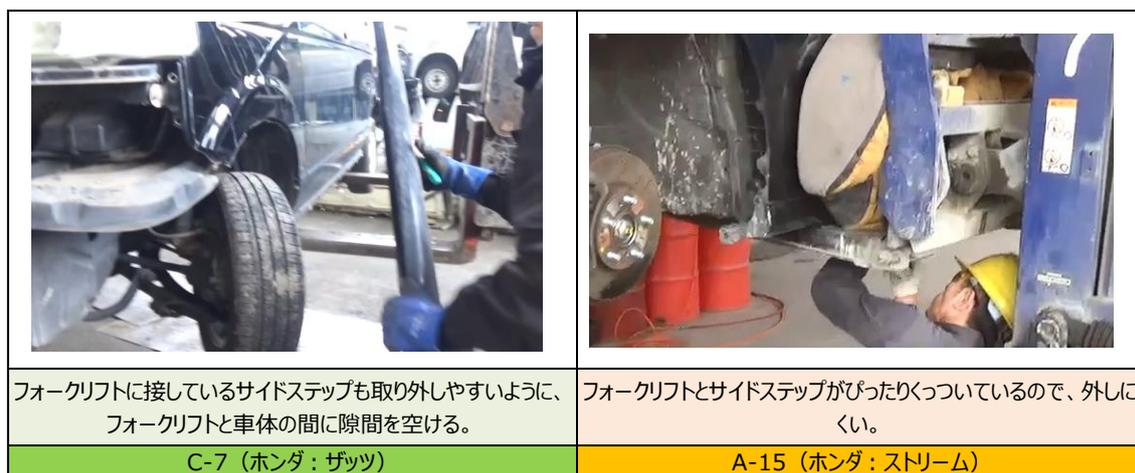


図 2-40.車体とフォークリフトの隙間  
出典：矢野経済研究所作成



図 2-41.サイドシルガーニッシュの車体を持ち上げずに解体しようとした例  
出典：矢野経済研究所作成

表 2-42 にサイドシルガーニッシュの 1 次解体で中央値の時間をオーバーした理由を示す。車体とサイドステップを固定しているネジの位置や、取り外す必要のないリベット等を取り外したことにより、解体時間が長くなっている。これらを把握することで、工具等を使わず手で取り外しが可能なケースがある。

表 2-42. サイドシルガーニッシュの1次解体で中央値の時間をオーバーした理由

| 車格 | 車名      | メーカー   | 車両番号  | 1次解体 | 理由  | 備考 |
|----|---------|--------|-------|------|---|----|
| 軽  | MRワゴン   | スズキ    | D-22  | 49   | 特段要因無し  |    |
| 普  | エルグランド  | 日産     | D-31  | 51   | 特段要因無し  |    |
| 普  | レガシー    | SUBARU | D-30  | 51   | 特段要因無し  |    |
| 軽  | ムーヴ     | ダイハツ   | C-108 | 52   | 特段要因無し  |    |
| 普  | オデッセイ   | ホンダ    | C-192 | 54   | 特段要因無し  |    |
| 小  | ピスタ     | トヨタ    | B-5   | 55   | ドアを開けた中部分にネジがあり、それを何箇所か外す必要がある。   |    |
| 軽  | ライフ     | ホンダ    | D-15  | 56   | サイドシルの下部分にボルトがついている。ボルトの部分にフォークリフトのツメがあり、外しにくい。   |    |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | D-27  | 60   | 特段要因無し  |    |
| 小  | セレナ     | 日産     | D-8   | 61   | 最初フォークリフトで上げずに引っ張って、バールで外そうとするも、外れない。フォークリフトで持ち上げて車体の下の内側にもぐってボルトを外し、サイドシルを外す。                |    |
| 小  | bB      | トヨタ    | B-4   | 18   | B-4は既に一部外れてた。E-2では端の部分だけクリップ外して外した後、手で引っ張って外していた。それに対してA-2では下部分の接続もクリップ外して外したために解体に時間がかかっている。 | 参考 |
| 小  | bB      | トヨタ    | E-2   | 19   |   | 参考 |
| 小  | bB      | トヨタ    | D-11  | 25   |   | 参考 |
| 小  | bB      | トヨタ    | C-120 | 27   |   | 参考 |
| 小  | bB      | トヨタ    | A-2   | 62   |   |    |
| 普  | クラウン    | トヨタ    | B-8   | 62   | 2枚に分かれており、取り外すのに時間  |    |
| 小  | インプレッサ  | SUBARU | E-66  | 63   | ひっかかって外れなかった。   |    |
| 小  | シャリオ    | 三菱     | D-21  | 63   | 特段要因無し  |    |
| 小  | ディオ     | 三菱     | A-56  | 68   | 特段要因無し  |    |
| 普  | レガシー    | SUBARU | E-93  | 75   | 特段要因無し  |    |
| 普  | アコードワゴン | ホンダ    | A-42  | 79   | 特段要因無し  |    |
| 普  | シーマ     | 日産     | A-14  | 80   | サイドシルの下部分にボルトがついている   |    |
| 軽  | MRワゴン   | スズキ    | A-33  | 87   | 特段要因無し  |    |
| 普  | グランディス  | 三菱     | D-40  | 97   | 特段要因無し  |    |
| 普  | ストリーム   | ホンダ    | A-15  | 100  | 手で引き剥がそうとしたが、上手くいかず、ボルトを外してはがす。フォークリフトとサイドステップがぴったりくっつきおり、外しにくい                               |    |
| 小  | イスト     | トヨタ    | C-140 | 110  | 特段要因無し  |    |
| 軽  | ライフ     | ホンダ    | C-166 | 112  | 特段要因無し  |    |
| 普  | エスティマ   | トヨタ    | A-4   | 121  | サイドシルガーニッシュが3分割したので取りはずのに手間   |    |
| 普  | ダイヤモンド  | 三菱     | A-43  | 143  | 特段要因無し  |    |
| 軽  | アトレー    | ダイハツ   | A-18  | 148  | 2人作業であるが、中々取れない、1箇所外れないためエアソーでカット   |    |

※同一車種は参考として中央値よりも短い時間だったものも併記する

出典：矢野経済研究所作成

・2次解体の分析結果

サイドシルガーニッシュの2次解体の最短値は0秒、中央値は96秒である。

2次解体の主な使用工具はクリップ外し、エアソー、プライヤー、ドライバー、スクレップ等である。

図2-43で示した最短値のD-14(ダイハツ:アトレ)のように異物がついていないサイドシルガーニッシュもごくまれにある。B-8(トヨタ:クラウン)のように特に異物が多くついている車種は2次解体に時間がかかる。テープがついている場合、広範囲に付着していることが多く、エアソーでカットしても大幅な時間短縮には繋がりにくい。

表 2-43. サイドシルガーニッシュの2次解体結果

| サイドシルの2次解体 |         |        |       |     |     |     |             |      |    |      |      |
|------------|---------|--------|-------|-----|-----|-----|-------------|------|----|------|------|
| 車格         | 車名      | メーカー   | 車両番号  | 1次  | 2次  | 合計  | 型式          | 年式   | 作業 | 1次作業 | 2次作業 |
| 軽          | アトレ     | ダイハツ   | D-14  | 27  | 0   | 27  | TAS230G     | 2002 | 1  | G    | G    |
| 軽          | ワゴンR    | スズキ    | C-109 | 28  | 0   | 28  | MH21S-84831 | 2006 | 1  | C    | C    |
| 小          | イスト     | トヨタ    | C-140 | 110 | 0   | 110 | NCP65-00301 | 2004 | 1  | 0    | 0    |
| 普          | ディアマンテ  | 三菱     | A-43  | 143 | 0   | 143 | F36A        | 1998 | 1  | B    | 0    |
| 軽          | ワゴンR    | スズキ    | A-67  | 42  | 2   | 43  | MC22S       | 2001 | 1  | B    | B    |
| 軽          | MRワゴン   | スズキ    | D-22  | 49  | 10  | 59  | TA-MF21S    | 2004 | 1  | G    | G    |
| 小          | ソリオ     | スズキ    | D-13  | 23  | 14  | 37  | MA346       | 2003 | 1  | G    | G    |
| 軽          | ワゴンR    | スズキ    | D-27  | 60  | 18  | 78  | MH21S       | 2005 | 1  | G    | G    |
| 普          | アコードワゴン | ホンダ    | A-42  | 79  | 19  | 97  | CFE         | 2001 | 1  | A    | A    |
| 軽          | フレオ     | SUBARU | D-35  | 37  | 26  | 63  | GF-RA1      | 2000 | 1  | G    | G    |
| 小          | キューブ    | 日産     | D-18  | 26  | 29  | 55  | BZ11        | 2003 | 1  | G    | G    |
| 小          | ビスタ     | トヨタ    | B-5   | 55  | 31  | 85  | SV50        | 1998 | 1  | E    | E    |
| 小          | bB      | トヨタ    | D-11  | 25  | 33  | 58  | NCP31       | 2002 | 1  | G    | G    |
| 軽          | ライフ     | ホンダ    | D-15  | 56  | 35  | 91  | UAJB5       | 2003 | 1  | G    | G    |
| 軽          | ワゴンR    | スズキ    | E-1   | 27  | 36  | 63  | MC21S       | 1999 | 1  | I    | I    |
| 軽          | テリオスキッド | ダイハツ   | C-13  | 17  | 41  | 58  | J111G-07642 | 2004 | 1  | C    | C    |
| 普          | オデッセイ   | ホンダ    | C-192 | 54  | 48  | 102 | RA6-11386   | 2001 | 1  | C    | C    |
| 普          | グランディス  | 三菱     | B-72  | 8   | 65  | 73  | NA4W        | 2003 | 1  | F    | F    |
| 軽          | アトレ     | ダイハツ   | A-18  | 148 | 69  | 217 | S220V       | 1999 | 2  | A, B | A, B |
| 普          | エルグランド  | 日産     | D-31  | 71  | 71  | 121 | ALW50       | 1998 | 1  | G    | G    |
| 小          | bB      | トヨタ    | A-2   | 62  | 73  | 135 | NCP31       | 2000 | 1  | K    | K    |
| 軽          | ザッツ     | ホンダ    | C-7   | 8   | 82  | 90  | JD2-10058   | 2003 | 1  | C    | C    |
| 小          | bB      | トヨタ    | B-4   | 18  | 84  | 102 | NCP30       | 2002 | 1  | E    | E    |
| 小          | ポルテ     | トヨタ    | E-4   | 43  | 92  | 135 | NNP10       | 2006 | 1  | I    | I    |
| 軽          | ミラ      | ダイハツ   | B-11  | 45  | 101 | 145 | L2505       | 2004 | 1  | D    | L    |
| 小          | インプレッサ  | SUBARU | E-66  | 63  | 107 | 170 | GG2         | 2005 | 1  | I    | I    |
| 軽          | アイ      | 三菱     | B-9   | 10  | 111 | 121 | HAIW        | 2007 | 1  | E    | E    |
| 普          | グランディス  | 三菱     | D-40  | 97  | 111 | 208 | LA4W        | 2004 | 1  | G    | G    |
| 小          | デ-ion   | 三菱     | A-56  | 68  | 121 | 188 | CR6W        | 2003 | 1  | A    | A    |
| 普          | レガシー    | SUBARU | D-36  | 26  | 121 | 147 | BP5         | 2005 | 1  | G    | G    |
| 軽          | タント     | ダイハツ   | A-20  | 17  | 140 | 157 | L350S       | 不明   | 2  | A, B | A    |
| 普          | ストリーム   | ホンダ    | A-15  | 100 | 142 | 242 | RN8         | 2007 | 1  | K    | K    |
| 軽          | MRワゴン   | スズキ    | A-33  | 92  | 152 | 244 | NF22S       | 2008 | 1  | A    | A    |
| 普          | イプサム    | トヨタ    | D-12  | 15  | 179 | 194 | ACM21       | 2001 | 1  | G    | G    |
| 普          | シーマ     | 日産     | A-14  | 80  | 183 | 263 | FHY33       | 1996 | 2  | A, B | A, B |
| 小          | セレナ     | 日産     | D-8   | 61  | 188 | 249 | TC24        | 2003 | 1  | G    | G    |
| 軽          | ムーヴ     | ダイハツ   | C-108 | 52  | 191 | 243 | L910S-00590 | 2000 | 1  | C    | C    |
| 普          | レガシー    | SUBARU | E-93  | 75  | 199 | 274 | BP5         | 2008 | 1  | I    | I    |
| 小          | bB      | トヨタ    | E-2   | 19  | 213 | 232 | NCP31       | 2001 | 1  | I    | I    |
| 普          | アテンザ    | マツダ    | C-136 | 5   | 218 | 223 | GY3W-11031  | 2003 | 1  | 0    | 0    |
| 普          | エステイマ   | トヨタ    | A-4   | 121 | 225 | 345 | ACR30       | 2000 | 1  | B    | K    |
| 小          | bB      | トヨタ    | C-120 | 27  | 232 | 259 | NCP35-40020 | 2004 | 1  | C    | C    |
| 普          | レガシー    | SUBARU | D-30  | 51  | 262 | 313 | CBA-BP5     | 2005 | 1  | G    | G    |
| 普          | MPV     | マツダ    | A-58  | 5   | 359 | 363 | LW5W        | 2001 | 1  | B    | B    |
| 普          | MPV     | マツダ    | E-40  | 38  | 387 | 425 | LW3W        | 2002 | 1  | I    | I    |
| 小          | シヨリオ    | 三菱     | D-21  | 63  | 388 | 451 | GF-N84W     | 1998 | 1  | G    | G    |
| 普          | クラウン    | トヨタ    | B-8   | 62  | 395 | 457 | GRS182      | 2007 | 1  | E    | E    |
| 軽          | ライフ     | ホンダ    | C-166 | 112 | 556 | 668 | J B2-10262  | 1999 | 1  | 0    | 0    |

※合計値で76秒を超えるもの、1次解体及び2次解体で中央値を超えるものは赤字表記

※中央値 96秒

※平均値 128秒

出典：矢野経済研究所作成

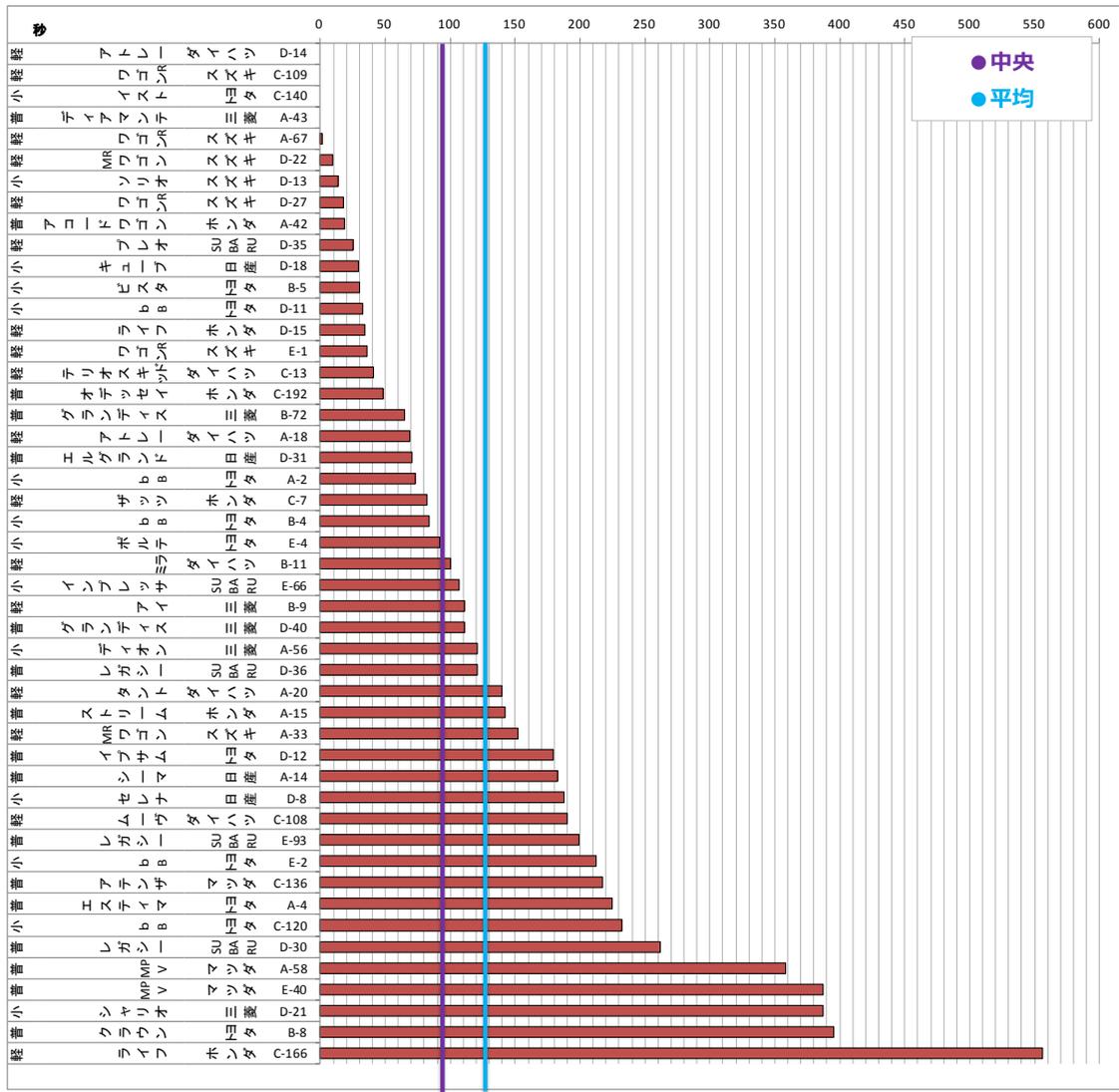


図 2-42. サイドシルガーニッシュの2次解体結果  
出典：矢野経済研究所作成

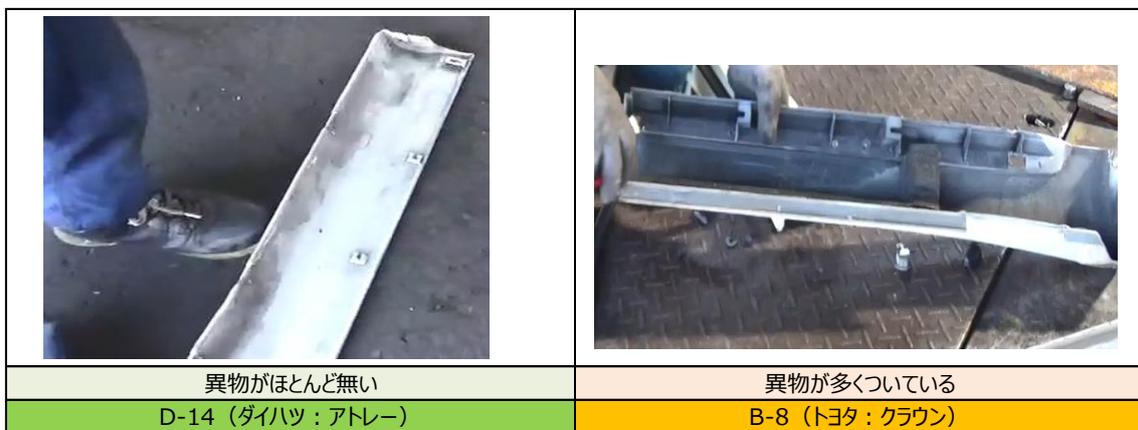


図 2-43. 2次解体しやすいサイドシルガーニッシュと  
(右) しにくいサイドシルガーニッシュ  
出典：矢野経済研究所作成

表 2-44 にサイドシルガーニッシュの 2 次解体で中央値の時間をオーバーした理由を示す。主な理由は異物除去である。

D-11 と E-2 は同一車種のトヨタ bB であるが、D-11 はサイドシルガーニッシュ内部の両面テープがきれいにはがれた一方で、E-2 ははがれなかったため、その部分をエアソーでカットし、解体時間が長くなった。

表 2-44. サイドシルガーニッシュの 2 次解体で中央値の時間をオーバーした理由

| 車格 | 車名     | メーカー   | 車両番号  | 2次解体 | 理由  | 備考 |
|----|--------|--------|-------|------|---|----|
| 軽  | ミラ     | ダイハツ   | B-11  | 101  | 異物をエアソーでカット   |    |
| 小  | インプレッサ | SUBARU | E-66  | 107  | テープがついているのでエアソーでカット   |    |
| 軽  | アイ     | 三菱     | B-9   | 111  | 異物除去に時間   |    |
| 普  | グランディス | 三菱     | D-40  | 111  | 端をエアソーでカット  |    |
| 小  | ディオ    | 三菱     | A-56  | 121  | 両面テープが付いているのでエアソーで切断  |    |
| 普  | レガシー   | SUBARU | D-36  | 121  | エアソーで端を全面的にカット  |    |
| 軽  | タント    | ダイハツ   | A-20  | 140  | 両面テープが取れないのでエアソーでカット。   |    |
| 普  | ストリーム  | ホンダ    | A-15  | 142  | 先端にゴムがついているが、シールが取れないので、エアソーでカット                                  |    |
| 軽  | MRワゴン  | スズキ    | A-33  | 152  | 両面テープが取れないのでエアソーでカット。   |    |
| 普  | イブサム   | トヨタ    | D-12  | 179  | フチについているシールを外す。異物複数個をエアソーでカット                                     |    |
| 普  | シーマ    | 日産     | A-14  | 183  | 両面テープが硬くて取れないので、エアソーで取る   |    |
| 小  | セレナ    | 日産     | D-8   | 188  | 異物除去に時間   |    |
| 軽  | ムーヴ    | ダイハツ   | C-108 | 191  | フチの異物が取れないので、エアソーでカット   |    |
| 普  | レガシー   | SUBARU | E-93  | 199  | 両面テープが付いているのでエアソーでカット   |    |
| 小  | bB     | トヨタ    | D-11  | 33   | D-11は両面テープがきれいにはがれた。一方でE-2は両面テープが取れないのでエアソーでカットした。                | 参考 |
| 小  | bB     | トヨタ    | A-2   | 73   |   | 参考 |
| 小  | bB     | トヨタ    | B-4   | 84   |   | 参考 |
| 小  | bB     | トヨタ    | E-2   | 213  |   |    |
| 普  | アテンザ   | マツダ    | C-136 | 218  | 両面テープが取れないので、エアソーでカット   |    |
| 普  | エステイマ  | トヨタ    | A-4   | 225  | シールの除去に時間。エアソーでカット、スクリッパーで削る等に時間がかかった。                            |    |
| 小  | bB     | トヨタ    | C-120 | 232  | 接着剤をエアソーでカット  |    |
| 普  | レガシー   | SUBARU | D-30  | 262  | エアソーで前面的にカット。表面の何かをエアソーで削っている。                                    |    |
| 普  | MPV    | マツダ    | A-58  | 359  | 両面テープが付いているのでエアソーでカット   |    |
| 普  | MPV    | マツダ    | E-40  | 387  | 両面テープが枠にくっついているのでエアソーでカット。  |    |
| 小  | シャリオ   | 三菱     | D-21  | 388  | サイドシルの端部分をエアソーでカット  |    |
| 普  | クラウン   | トヨタ    | B-8   | 395  | サイドシルガーニッシュ中にテープが張り付いている。平らじゃないので両面テープが取りにくい。ヘラじゃなくて、ドライバーでこそげ取る。 |    |
| 軽  | ライフ    | ホンダ    | C-166 | 556  | リベット止めになっているので外していく。接着剤が付いているので、エアソーで切断していく。                      |    |

※同一車種は参考として中央値よりも短い時間だったものも併記する

出典：矢野経済研究所作成

## ・解体提案

サイドシルガーニッシュの 1 次解体及び 2 次解体の分析結果を基に、以下の解体方法を提案する。

- 1 次解体において、工具使用を必要最低限に抑え、手で引っ張って外すことと組み合わせることで作業時間の短縮が可能になる。
- 引っ張りやすいように、車体を作業員の腰の位置辺りまで持ち上げることが必要である。
- フォークリフトに接している部分のサイドステップが取り外しやすいように、フォークリフトと車体の間に隙間を空けておく。
- サイドシルガーニッシュのネジとその位置を把握することで、最小限のネジの取り外しでサイドシルガーニッシュの取り外しができる。
- 2 次解体では必要以上に異物除去に時間がかからないように取るもの、取らないものの判断を検討すべきである。

### ③アンダーカバー

#### ・全体データ

アンダーカバーの1次解体及び2次解体の最短値は3秒、中央値は29秒である。

表 2-45.アンダーカバーの1次解体及び2次解体結果

| アンダーカバー1次及び2次解体 |         |        |       |     |     |     |              |        |      |       |       |
|-----------------|---------|--------|-------|-----|-----|-----|--------------|--------|------|-------|-------|
| 車格              | 車名      | メーカー   | 車両番号  | 1次  | 2次  | 合計  | 型式           | 年式(西暦) | 作業人数 | 1次作業者 | 2次作業者 |
| 普               | ストリーム   | ホンダ    | A-15  | 3   | 0   | 3   | RN8          | 2007   | 1    | K     | K     |
| 小               | ファンカーゴ  | トヨタ    | B-3   | 6   | 0   | 6   | NCP20        | 2000   | 1    | L     | D     |
| 小               | カローララクス | トヨタ    | C-114 | 9   | 0   | 9   | NZE121-50005 | 2001   | 1    | C     | C     |
| 軽               | MRワゴン   | スズキ    | A-33  | 9   | 0   | 9   | NF22S        | 2008   | 1    | A     | A     |
| 小               | ポルテ     | トヨタ    | E-4   | 11  | 0   | 11  | NNP10        | 2006   | 1    | I     | I     |
| 小               | フィット    | ホンダ    | C-6   | 11  | 0   | 11  | GD4-15002    | 2002   | 1    | C     | C     |
| 軽               | ムーヴ     | ダイハツ   | C-108 | 13  | 0   | 13  | L910S-00590  | 2000   | 1    | C     | C     |
| 小               | bB      | トヨタ    | E-2   | 13  | 0   | 13  | NCP31        | 2001   | 1    | I     | I     |
| 普               | デミオ     | マツダ    | A-21  | 11  | 2   | 13  | DY3W         | 不明     | 1    | A     | A     |
| 小               | ソリオ     | スズキ    | D-13  | 14  | 0   | 14  | MA346        | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小               | bB      | トヨタ    | C-120 | 9   | 6   | 14  | NCP35-40020  | 2004   | 1    | C     | C     |
| 小               | サニー     | 日産     | C-135 | 15  | 0   | 15  | FB14-51340   | 1997   | 1    | 0     | 0     |
| 小               | キューブ    | 日産     | D-26  | 15  | 0   | 15  | DBA-BZ11     | 2005   | 1    | G     | G     |
| 小               | キューブ    | 日産     | D-29  | 16  | 0   | 16  | BZ11         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小               | キューブ    | 日産     | D-28  | 17  | 0   | 17  | BZ11         | 2005   | 1    | G     | G     |
| 小               | セレナ     | 日産     | D-8   | 13  | 5   | 18  | TC24         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小               | bB      | トヨタ    | D-11  | 19  | 0   | 19  | NCP31        | 2002   | 1    | G     | G     |
| 軽               | ワゴンR    | スズキ    | D-19  | 19  | 0   | 19  | MH-21S       | 2007   | 1    | G     | G     |
| 軽               | タント     | ダイハツ   | A-20  | 20  | 0   | 20  | L350S        | 不明     | 2    | A、B   | A     |
| 軽               | アトラー    | ダイハツ   | D-14  | 22  | 0   | 22  | TAS230G      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 普               | デミオ     | マツダ    | E-36  | 18  | 5   | 23  | RY3W         | 2007   | 1    | I     | I     |
| 小               | bB      | トヨタ    | B-4   | 24  | 0   | 24  | NCP30        | 2002   | 1    | E     | E     |
| 普               | デミオ     | マツダ    | C-111 | 16  | 8   | 24  | DY3W-50002   | 2007   | 1    | C     | C     |
| 普               | イブサム    | トヨタ    | D-12  | 25  | 0   | 25  | ACM21        | 2001   | 1    | G     | G     |
| 小               | ウイングロード | 日産     | A-1   | 25  | 0   | 25  | WFY11        | 2002   | 1    | K     | K     |
| 小               | インプレッサ  | SUBARU | E-66  | 26  | 0   | 26  | GGZ          | 2005   | 1    | I     | I     |
| 普               | フレアージュ  | 日産     | E-91  | 26  | 0   | 26  | U30          | 1999   | 1    | I     | I     |
| 小               | ガイア     | トヨタ    | B-2   | 27  | 0   | 27  | ACM10        | 2001   | 1    | D     | D     |
| 小               | キューブ    | 日産     | D-32  | 28  | 0   | 28  | BZ11         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 軽               | ワゴンR    | スズキ    | A-3   | 28  | 0   | 28  | MH21S        | 2003   | 1    | A     | A     |
| 普               | ストリーム   | ホンダ    | D-39  | 28  | 0   | 28  | RN1          | 2002   | 1    | G     | G     |
| 小               | ベリサ     | マツダ    | D-23  | 27  | 2   | 29  | DC5W         | 2005   | 1    | G     | G     |
| 小               | コルト     | 三菱     | E-18  | 24  | 7   | 31  | E24A         | 2002   | 1    | I     | I     |
| 小               | モビロ     | ホンダ    | E-92  | 31  | 0   | 31  | GK1          | 2006   | 1    | I     | I     |
| 小               | bB      | トヨタ    | A-2   | 32  | 0   | 32  | NCP31        | 2000   | 1    | K     | K     |
| 軽               | ワゴンR    | スズキ    | C-109 | 32  | 0   | 32  | MH21S-84831  | 2006   | 1    | C     | C     |
| 軽               | ムーヴ     | ダイハツ   | D-41  | 35  | 0   | 35  | L602S        | 1998   | 1    | G     | G     |
| 普               | アコードワゴン | ホンダ    | A-42  | 35  | 0   | 35  | CFE          | 2001   | 1    | A     | A     |
| 軽               | EKワゴン   | 三菱     | D-24  | 37  | 0   | 37  | LA-H81W      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 軽               | R2      | SUBARU | C-187 | 38  | 0   | 38  | R C2-00661   | 2004   | 1    | C     | C     |
| 小               | コルト     | 三菱     | C-12  | 7   | 32  | 38  | Z21A-03061   | 2005   | 1    | C     | C     |
| 軽               | EKワゴン   | 三菱     | E-35  | 39  | 0   | 39  | H81W         | 2003   | 1    | I     | I     |
| 軽               | R2      | SUBARU | C-113 | 42  | 0   | 42  | RC1-00399    | 2003   | 1    | C     | C     |
| 軽               | ステラ     | SUBARU | C-107 | 29  | 15  | 43  | RN2-03080    | 2008   | 1    | C     | C     |
| 小               | シャリオ    | 三菱     | D-21  | 44  | 0   | 44  | GF-N84W      | 1998   | 1    | G     | G     |
| 軽               | ミラ      | ダイハツ   | A-62  | 48  | 0   | 48  | L250S        | 2005   | 1    | B     | B     |
| 軽               | ワゴンR    | スズキ    | D-37  | 48  | 0   | 48  | MH-21S       | 2001   | 1    | G     | G     |
| 小               | ディオ     | 三菱     | A-56  | 23  | 30  | 53  | CR6W         | 2003   | 1    | A     | A     |
| 軽               | EKワゴン   | 三菱     | D-9   | 55  | 0   | 55  | LAIH8IW      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 普               | MPV     | マツダ    | D-1   | 55  | 0   | 55  | GFLWEW       | 2000   | 1    | 0     | 0     |
| 小               | ノア      | トヨタ    | B-6   | 56  | 0   | 56  | SR40         | 2001   | 1    | E     | E     |
| 普               | クラウン    | トヨタ    | B-8   | 64  | 0   | 64  | GRS182       | 2007   | 1    | E     | E     |
| 小               | フィット    | ホンダ    | B-22  | 76  | 0   | 76  | GD1          | 2005   | 1    | L     | L     |
| 普               | セドリック   | 日産     | D-10  | 35  | 41  | 76  | HY34         | 2004   | 1    | H     | H     |
| 普               | MPV     | マツダ    | A-58  | 82  | 0   | 82  | LW5W         | 2001   | 1    | B     | B     |
| 普               | グランディス  | 三菱     | D-40  | 84  | 0   | 84  | LA4W         | 2004   | 1    | G     | G     |
| 普               | MPV     | マツダ    | E-40  | 55  | 32  | 87  | LW3W         | 2002   | 1    | I     | I     |
| 普               | MPV     | マツダ    | B-45  | 65  | 48  | 113 | LW3W         | 2004   | 1    | F     | F     |
| 普               | グランディス  | 三菱     | B-72  | 26  | 97  | 123 | NA4W         | 2003   | 1    | F     | F     |
| 普               | エステイマ   | トヨタ    | A-4   | 94  | 45  | 139 | ACR30        | 2000   | 1    | B     | K     |
| 普               | シーマ     | 日産     | A-14  | 24  | 123 | 147 | FHY33        | 1996   | 2    | A、B   | A、B   |
| 普               | アテンザ    | マツダ    | C-136 | 42  | 106 | 148 | GY3W-11031   | 2003   | 1    | 0     | 0     |
| 軽               | ハイゼット   | ダイハツ   | B-7   | 196 | 236 | 432 | S200V        | 2002   | 1    | E     | E     |

※合計値で38秒を超えるもの、1次解体の中央値、2次解体で平均値を超えるものは赤字表記

※中央値 **29秒**

※平均値 **47秒**

出典：矢野経済研究所作成



・ 1 次解体の分析結果

アンダーカバーの 1 次解体の最短値は 3 秒、中央値は 26 秒である。

表 2-46. アンダーカバーの 1 次解体結果

アンダーカバーの1次解体

| 車格 | 車名      | メーカー   | 車両番号  | 1次  | 2次  | 合計  | 型式           | 年式(西暦) | 作業人数 | 1次作業者 | 2次作業者 |
|----|---------|--------|-------|-----|-----|-----|--------------|--------|------|-------|-------|
| 普  | ストリーム   | ホンダ    | A-15  | 3   | 0   | 3   | RN8          | 2007   | 1    | K     | K     |
| 小  | ファンカーゴ  | トヨタ    | B-3   | 6   | 0   | 6   | NCP20        | 2000   | 1    | L     | D     |
| 小  | コルト     | 三菱     | C-12  | 7   | 32  | 38  | Z21A-03061   | 2005   | 1    | C     | C     |
| 小  | カローラアクサ | トヨタ    | C-114 | 9   | 0   | 9   | NZE121-50005 | 2001   | 1    | C     | C     |
| 小  | bB      | トヨタ    | C-120 | 9   | 6   | 14  | NCP35-40020  | 2004   | 1    | C     | C     |
| 軽  | MRワゴン   | スズキ    | A-33  | 9   | 0   | 9   | NF22S        | 2008   | 1    | A     | A     |
| 小  | ポルテ     | トヨタ    | E-4   | 11  | 0   | 11  | NNP10        | 2006   | 1    | I     | I     |
| 小  | フィット    | ホンダ    | C-6   | 11  | 0   | 11  | GD4-15002    | 2002   | 1    | C     | C     |
| 普  | デミオ     | マツダ    | A-21  | 11  | 2   | 13  | DY3W         | 不明     | 1    | A     | A     |
| 軽  | ムーヴ     | ダイハツ   | C-108 | 13  | 0   | 13  | L910S-00590  | 2000   | 1    | C     | C     |
| 小  | bB      | トヨタ    | E-2   | 13  | 0   | 13  | NCP31        | 2001   | 1    | I     | I     |
| 小  | セレナ     | 日産     | D-8   | 13  | 5   | 18  | TC24         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小  | ソリオ     | スズキ    | D-13  | 14  | 0   | 14  | MA346        | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小  | サニー     | 日産     | C-135 | 15  | 0   | 15  | FB14-51340   | 1997   | 1    | 0     | 0     |
| 小  | キューブ    | 日産     | D-26  | 15  | 0   | 15  | DBA-BZ11     | 2005   | 1    | G     | G     |
| 小  | キューブ    | 日産     | D-29  | 16  | 0   | 16  | BZ11         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 普  | デミオ     | マツダ    | C-111 | 16  | 8   | 24  | DY3W-50002   | 2007   | 1    | C     | C     |
| 小  | キューブ    | 日産     | D-28  | 17  | 0   | 17  | BZ11         | 2005   | 1    | G     | G     |
| 普  | デミオ     | マツダ    | E-36  | 18  | 5   | 23  | RY3W         | 2007   | 1    | I     | I     |
| 小  | bB      | トヨタ    | D-11  | 19  | 0   | 19  | NCP31        | 2002   | 1    | G     | G     |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | D-19  | 19  | 0   | 19  | MH-21S       | 2007   | 1    | G     | G     |
| 軽  | タント     | ダイハツ   | A-20  | 20  | 0   | 20  | L350S        | 不明     | 2    | A, B  | A     |
| 軽  | アトレー    | ダイハツ   | D-14  | 22  | 0   | 22  | TAS230G      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 小  | デion    | 三菱     | A-56  | 23  | 30  | 53  | CR6W         | 2003   | 1    | A     | A     |
| 小  | コルト     | 三菱     | E-18  | 24  | 7   | 31  | E24A         | 2002   | 1    | I     | I     |
| 小  | bB      | トヨタ    | B-4   | 24  | 0   | 24  | NCP30        | 2002   | 1    | E     | E     |
| 普  | シーマ     | 日産     | A-14  | 24  | 123 | 147 | FHY33        | 1996   | 2    | A, B  | A, B  |
| 普  | イブサム    | トヨタ    | D-12  | 25  | 0   | 25  | ACM21        | 2001   | 1    | G     | G     |
| 小  | ウイングロード | 日産     | A-1   | 25  | 0   | 25  | WFY11        | 2002   | 1    | K     | K     |
| 小  | インプレッサ  | SUBARU | E-66  | 26  | 0   | 26  | GG2          | 2005   | 1    | I     | I     |
| 普  | グランディス  | 三菱     | B-72  | 26  | 97  | 123 | NA4W         | 2003   | 1    | F     | F     |
| 普  | フレアージュ  | 日産     | E-91  | 26  | 0   | 26  | U30          | 1999   | 1    | I     | I     |
| 小  | ガイア     | トヨタ    | B-2   | 27  | 0   | 27  | ACM10        | 2001   | 1    | D     | D     |
| 小  | ベレーサ    | マツダ    | D-23  | 27  | 2   | 29  | DC5W         | 2005   | 1    | G     | G     |
| 小  | キューブ    | 日産     | D-32  | 28  | 0   | 28  | BZ11         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | A-3   | 28  | 0   | 28  | MH21S        | 2003   | 1    | A     | A     |
| 普  | ストリーム   | ホンダ    | D-39  | 28  | 0   | 28  | RN1          | 2002   | 1    | G     | G     |
| 軽  | ステラ     | SUBARU | C-107 | 29  | 15  | 43  | RN2-03080    | 2008   | 1    | C     | C     |
| 小  | モビリオ    | ホンダ    | E-92  | 31  | 0   | 31  | GK1          | 2006   | 1    | I     | I     |
| 小  | bB      | トヨタ    | A-2   | 32  | 0   | 32  | NCP31        | 2000   | 1    | K     | K     |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | C-109 | 32  | 0   | 32  | MH21S-84831  | 2006   | 1    | C     | C     |
| 軽  | ムーヴ     | ダイハツ   | D-41  | 35  | 0   | 35  | L602S        | 1998   | 1    | G     | G     |
| 普  | アコードワゴン | ホンダ    | A-42  | 35  | 0   | 35  | CFE          | 2001   | 1    | A     | A     |
| 普  | セドリック   | 日産     | D-10  | 35  | 41  | 76  | HY34         | 2004   | 1    | H     | H     |
| 軽  | EKワゴン   | 三菱     | D-24  | 37  | 0   | 37  | LA-H81W      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 軽  | R2      | SUBARU | C-187 | 38  | 0   | 38  | R C2-00661   | 2004   | 1    | C     | C     |
| 軽  | EKワゴン   | 三菱     | E-35  | 39  | 0   | 39  | H81W         | 2003   | 1    | I     | I     |
| 軽  | R2      | SUBARU | C-113 | 42  | 0   | 42  | RC1-00399    | 2003   | 1    | C     | C     |
| 普  | アテンザ    | マツダ    | C-136 | 42  | 106 | 148 | GY3W-11031   | 2003   | 1    | 0     | 0     |
| 小  | シャリオ    | 三菱     | D-21  | 44  | 0   | 44  | GF-N84W      | 1998   | 1    | G     | G     |
| 軽  | ミラ      | ダイハツ   | A-62  | 48  | 0   | 48  | L250S        | 2005   | 1    | B     | B     |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | D-37  | 48  | 0   | 48  | MH-21S       | 2001   | 1    | G     | G     |
| 軽  | EKワゴン   | 三菱     | D-9   | 55  | 0   | 55  | LAIH8IW      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 普  | MPV     | マツダ    | D-1   | 55  | 0   | 55  | GFLWEW       | 2000   | 1    | 0     | 0     |
| 普  | MPV     | マツダ    | E-40  | 55  | 32  | 87  | LW3W         | 2002   | 1    | I     | I     |
| 小  | ノア      | トヨタ    | B-6   | 56  | 0   | 56  | SR40         | 2001   | 1    | E     | E     |
| 普  | クラウン    | トヨタ    | B-8   | 64  | 0   | 64  | GRS182       | 2007   | 1    | E     | E     |
| 普  | MPV     | マツダ    | B-45  | 65  | 48  | 113 | LW3W         | 2004   | 1    | F     | F     |
| 小  | フィット    | ホンダ    | B-22  | 76  | 0   | 76  | GD1          | 2005   | 1    | L     | L     |
| 普  | MPV     | マツダ    | A-58  | 82  | 0   | 82  | LW5W         | 2001   | 1    | B     | B     |
| 普  | グランディス  | 三菱     | D-40  | 84  | 0   | 84  | LA4W         | 2004   | 1    | G     | G     |
| 普  | エステイマ   | トヨタ    | A-4   | 94  | 45  | 139 | ACR30        | 2000   | 1    | B     | K     |
| 軽  | ハイゼット   | ダイハツ   | B-7   | 196 | 236 | 432 | S200V        | 2002   | 1    | E     | E     |

※合計値で38秒を超えるもの、1次解体の中央値、2次解体で平均値を超えるものは赤字表記

※中央値 26秒

※平均値 33秒

出典：矢野経済研究所作成

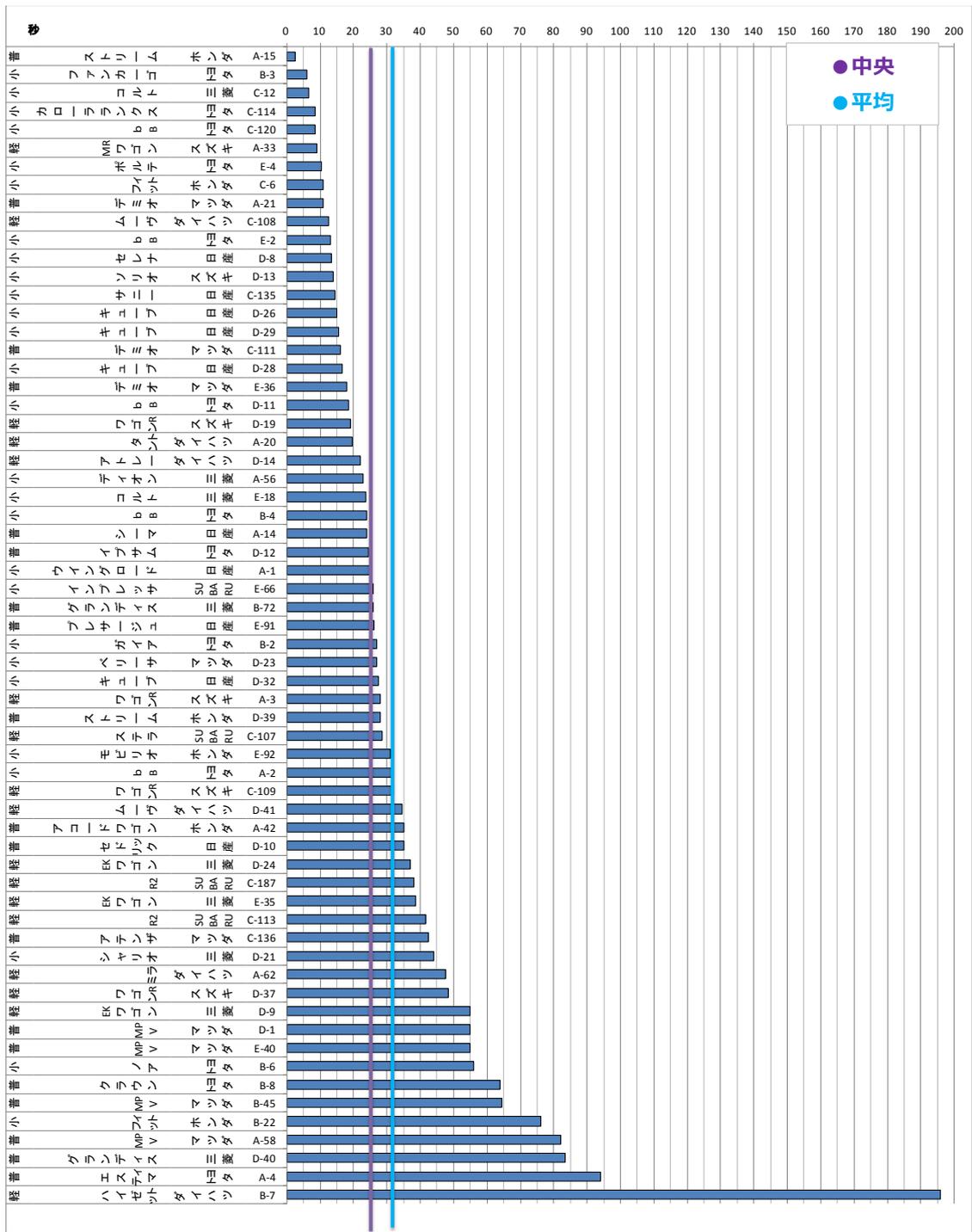


図 2-45. アンダーカバーの1次解体結果  
出典：矢野経済研究所作成

1次解体の主な使用工具はインパクトレンチ、クリップ外し、ラチェットレンチ、ドライバ等である。

車種にもよるが、アンダーカバーの手解体による最短の回収手順としては、図 2-46 の C-6 (ホンダ：フィット) のようにバンパー及びインナーフェンダーを取り外した後、クリップ外しでアンダーカバーの一部を取り外し、そこから手で引き剥がして取り外しを行う方法である。また、アンダーカバーは取り付け位置が車体の下部になるため、車体を肩程度まで持

ち上げると作業を行いやすい。一方で同一車種であるが、B-22 はバンパー、サイドシルガーニッシュがついた状態でアンダーカバーを外しており、時間が多くかかっている。

そのほか、図 2-47 の B-3 (トヨタ：ファンカーゴ) のように、ボルトでとまっている部分が少ない場合、1 次解体時間が短く済むが、A-14 (日産：シーマ) や E-40 (マツダ：MPV) のようにボルトでとまっている箇所が多い場合は解体に時間がかかる。



図 2-46. アンダーカバーを取り外しやすい方法と、(右) 要改善例

出典：矢野経済研究所作成

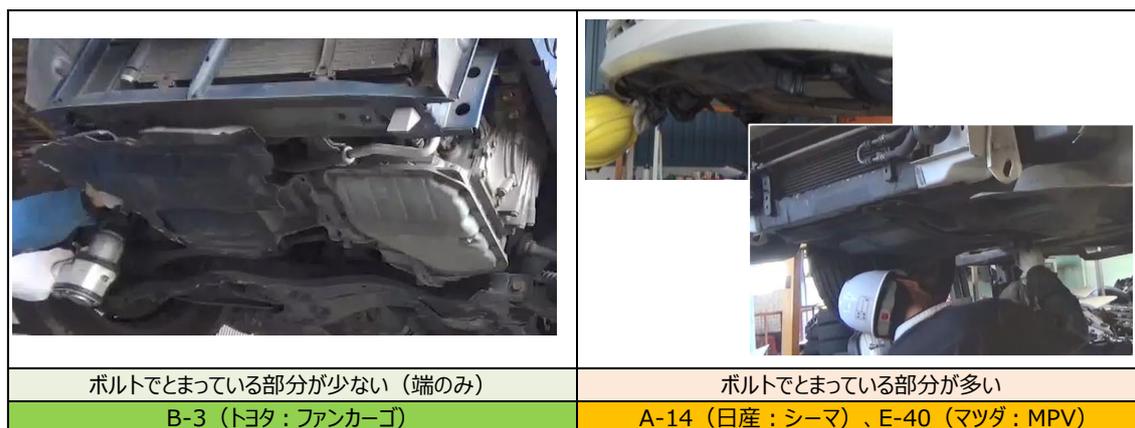


図 2-47.1 次解体が安易なアンダーカバーと、(右) 難しいアンダーカバー

出典：矢野経済研究所作成

表 2-47 にアンダーカバーの 1 次解体で中央値の時間をオーバーした車の理由を示す。時間が多くかかったことに特段要因はないが、あえて言うと A-3、A-2、D-10、A-4 はバンパーもインナーフェンダーもついたままでアンダーカバーを外しているため、ボルト等外す部分が多く、作業時間が長くなっていると考えられる。

アンダーカバーはバンパーやインナーフェンダーと一緒にボルト留めされている場合も多いことから、バンパー、インナーフェンダー、アンダーカバーの順で作業を行うことで、アンダーカバーの解体時間短縮に繋がる。またこれら部品が外れていることで、取り外し部分が良く見えるという利点もある。

表 2-47.アンダーカバーの1次解体で中央値の時間をオーバーした理由

| 車格 | 車名      | メーカー   | 車両番号  | 1次解体 | 理由   | 備考 |
|----|---------|--------|-------|------|--|----|
| 小  | インプレッサ  | SUBARU | E-66  | 26   | 特段要因無し   |    |
| 普  | グランディス  | 三菱     | B-72  | 26   | 特段要因無し   |    |
| 普  | プサージュ   | 日産     | E-91  | 26   | 特段要因無し   |    |
| 小  | ガイア     | トヨタ    | B-2   | 27   | 特段要因無し   |    |
| 小  | ベリーサ    | マツダ    | D-23  | 27   | 特段要因無し   |    |
| 小  | キューブ    | 日産     | D-32  | 28   | 特段要因無し   |    |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | A-3   | 28   | 特段要因無し (バンパーもインナーフェンダーもついたまま)  |    |
| 普  | ストリーム   | ホンダ    | D-39  | 28   | バンパーとアンダーカバーがくっついており、解体に時間がかかった  |    |
| 軽  | ステラ     | SUBARU | C-107 | 29   | 特段要因無し   |    |
| 小  | モビリオ    | ホンダ    | E-92  | 31   | 特段要因無し   |    |
| 小  | bB      | トヨタ    | A-2   | 32   | 特段要因無し (バンパーもインナーフェンダーもついたまま)  |    |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | C-109 | 32   | 特段要因無し   |    |
| 軽  | ムーヴ     | ダイハツ   | D-41  | 35   | 特段要因無し   |    |
| 普  | セドリック   | 日産     | D-10  | 35   | 特段要因無し (バンパーもインナーフェンダーもついたまま)  |    |
| 軽  | EKワゴン   | 三菱     | D-24  | 37   | 特段要因無し   |    |
| 普  | アコードワゴン | ホンダ    | A-42  | 35   | 特段要因無し (バンパーもインナーフェンダーもついたまま)  |    |
| 軽  | R2      | SUBARU | C-187 | 38   | 特段要因無し   |    |
| 軽  | EKワゴン   | 三菱     | E-35  | 39   | 特段要因無し   |    |
| 普  | MPV     | マツダ    | E-40  | 55   | 特段要因無し   |    |
| 軽  | EKワゴン   | 三菱     | D-9   | 55   | かなづちとノミでボルトを叩いて外すのに時間がかかっている。  |    |
| 軽  | R2      | SUBARU | C-113 | 42   | 特段要因無し   |    |
| 普  | アテンザ    | マツダ    | C-136 | 42   | 特段要因無し   |    |
| 小  | シャリオ    | 三菱     | D-21  | 44   | 特段要因無し   |    |
| 軽  | ミラ      | ダイハツ   | A-62  | 48   | 特段要因無し   |    |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | D-37  | 48   | ガソリンタンクから中々外れないでござる  |    |
| 普  | MPV     | マツダ    | D-1   | 55   | バンパーがついたままのため、ボルト等外す部分が多い  |    |
| 小  | ノア      | トヨタ    | B-6   | 56   | リフトで持ち上げずに寝そべて外したため、時間がかかった。結果持ち上げて作業した  |    |
| 普  | クラウン    | トヨタ    | B-8   | 64   | 特段要因無し   |    |
| 普  | MPV     | マツダ    | B-45  | 65   | 最初リフトで持ち上げずに作業を行っていたが、アンダーカバーがとりにくく、結果持ち上げて作業する。クリップがタイヤの後ろについて、外しにくい。                           |    |
| 小  | フィット    | ホンダ    | C-6   | 11   | C-6は、バンパー、インナーフェンダーを外した後にアンダーカバーを外しているため、ほとんど外れている状態。一方でB-22はバンパーもインナーフェンダーもついたままのため、ボルト等外す部分が多い | 参考 |
| 小  | フィット    | ホンダ    | B-22  | 76   |  |    |
| 普  | MPV     | マツダ    | A-58  | 82   | 特段要因無し   |    |
| 普  | グランディス  | 三菱     | D-40  | 84   | アンダーカバーが前方と後方で別れている。   |    |
| 普  | エステイマ   | トヨタ    | A-4   | 94   | 特段要因無し (バンパーもインナーフェンダーもついたまま)  |    |
| 軽  | ハイゼット   | ダイハツ   | B-7   | 196  | リフトで持ち上げずに寝そべて外したため、時間がかかった  |    |

※同一車種は参考として中央値よりも短い時間だったものも併記する

出典：矢野経済研究所作成

・ 2次解体の分析結果

アンダーカバーの2次解体の最短値は0秒、中央値は0秒、平均値は13秒である。

表 2-48. アンダーカバーの2次解体結果

| アンダーカバーの2次解体 |          |        |       |     |     |     |              |        |      |       |       |
|--------------|----------|--------|-------|-----|-----|-----|--------------|--------|------|-------|-------|
| 車格           | 車名       | メーカー   | 車両番号  | 1次  | 2次  | 合計  | 型式           | 年式(西暦) | 作業人数 | 1次作業者 | 2次作業者 |
| 普            | ストリーム    | ホンダ    | A-15  | 3   | 0   | 3   | RN8          | 2007   | 1    | K     | K     |
| 小            | ファンカーゴ   | トヨタ    | B-3   | 6   | 0   | 6   | NCP20        | 2000   | 1    | L     | D     |
| 小            | カローラランクス | トヨタ    | C-114 | 9   | 0   | 9   | NZE121-50005 | 2001   | 1    | C     | C     |
| 軽            | MRワゴン    | スズキ    | A-33  | 9   | 0   | 9   | NF22S        | 2008   | 1    | A     | A     |
| 小            | ポルテ      | トヨタ    | E-4   | 11  | 0   | 11  | NNP10        | 2006   | 1    | I     | I     |
| 小            | フィット     | ホンダ    | C-6   | 11  | 0   | 11  | GD4-15002    | 2002   | 1    | C     | C     |
| 軽            | ムーヴ      | ダイハツ   | C-108 | 13  | 0   | 13  | L910S-00590  | 2000   | 1    | C     | C     |
| 小            | bB       | トヨタ    | E-2   | 13  | 0   | 13  | NCP31        | 2001   | 1    | I     | I     |
| 小            | ソリオ      | スズキ    | D-13  | 14  | 0   | 14  | MA346        | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小            | サニー      | 日産     | C-135 | 15  | 0   | 15  | FB14-51340   | 1997   | 1    | 0     | 0     |
| 小            | bB       | トヨタ    | D-11  | 19  | 0   | 19  | NCP31        | 2002   | 1    | G     | G     |
| 軽            | ワゴンR     | スズキ    | D-19  | 19  | 0   | 19  | MH-21S       | 2007   | 1    | G     | G     |
| 軽            | タント      | ダイハツ   | A-20  | 20  | 0   | 20  | L350S        | 不明     | 2    | A, B  | A     |
| 軽            | アトレー     | ダイハツ   | D-14  | 22  | 0   | 22  | TAS230G      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 小            | bB       | トヨタ    | B-4   | 24  | 0   | 24  | NCP30        | 2002   | 1    | E     | E     |
| 普            | イブサム     | トヨタ    | D-12  | 25  | 0   | 25  | ACM21        | 2001   | 1    | G     | G     |
| 小            | ウイングロード  | 日産     | A-1   | 25  | 0   | 25  | WFY11        | 2002   | 1    | K     | K     |
| 小            | インプレッサ   | SUBARU | E-66  | 26  | 0   | 26  | GG2          | 2005   | 1    | I     | I     |
| 普            | フレサージュ   | 日産     | E-91  | 26  | 0   | 26  | U30          | 1999   | 1    | I     | I     |
| 小            | ガイア      | トヨタ    | B-2   | 27  | 0   | 27  | ACM10        | 2001   | 1    | D     | D     |
| 軽            | ワゴンR     | スズキ    | A-3   | 28  | 0   | 28  | MH21S        | 2003   | 1    | A     | A     |
| 小            | モビオ      | ホンダ    | E-92  | 31  | 0   | 31  | GK1          | 2006   | 1    | I     | I     |
| 小            | bB       | トヨタ    | A-2   | 32  | 0   | 32  | NCP31        | 2000   | 1    | K     | K     |
| 軽            | ワゴンR     | スズキ    | C-109 | 32  | 0   | 32  | MH21S-84831  | 2006   | 1    | C     | C     |
| 普            | アコードワゴン  | ホンダ    | A-42  | 35  | 0   | 35  | CFE          | 2001   | 1    | A     | A     |
| 軽            | R2       | SUBARU | C-187 | 38  | 0   | 38  | R C2-00661   | 2004   | 1    | C     | C     |
| 軽            | EKワゴン    | 三菱     | E-35  | 39  | 0   | 39  | H81W         | 2003   | 1    | I     | I     |
| 軽            | R2       | SUBARU | C-113 | 42  | 0   | 42  | RC1-00399    | 2003   | 1    | C     | C     |
| 軽            | EKワゴン    | 三菱     | D-9   | 55  | 0   | 55  | LAIH81W      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 普            | MPV      | マツダ    | D-1   | 55  | 0   | 55  | GFLWEW       | 2000   | 1    | 0     | 0     |
| 小            | ノア       | トヨタ    | B-6   | 56  | 0   | 56  | SR40         | 2001   | 1    | E     | E     |
| 普            | クラウン     | トヨタ    | B-8   | 64  | 0   | 64  | GRS182       | 2007   | 1    | E     | E     |
| 小            | フィット     | ホンダ    | B-22  | 76  | 0   | 76  | GD1          | 2005   | 1    | L     | L     |
| 普            | MPV      | マツダ    | A-58  | 82  | 0   | 82  | LW5W         | 2001   | 1    | B     | B     |
| 軽            | ミラ       | ダイハツ   | A-62  | 48  | 0   | 48  | L250S        | 2005   | 1    | B     | B     |
| 小            | シャリオ     | 三菱     | D-21  | 44  | 0   | 44  | GF-N84W      | 1998   | 1    | G     | G     |
| 軽            | EKワゴン    | 三菱     | D-24  | 37  | 0   | 37  | LA-H81W      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 小            | キューブ     | 日産     | D-26  | 15  | 0   | 15  | DBA-BZ11     | 2005   | 1    | G     | G     |
| 小            | キューブ     | 日産     | D-28  | 17  | 0   | 17  | BZ11         | 2005   | 1    | G     | G     |
| 小            | キューブ     | 日産     | D-29  | 16  | 0   | 16  | BZ11         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小            | キューブ     | 日産     | D-32  | 28  | 0   | 28  | BZ11         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 軽            | ワゴンR     | スズキ    | D-37  | 48  | 0   | 48  | MH-21S       | 2001   | 1    | G     | G     |
| 普            | ストリーム    | ホンダ    | D-39  | 28  | 0   | 28  | RN1          | 2002   | 1    | G     | G     |
| 普            | グランディス   | 三菱     | D-40  | 84  | 0   | 84  | LA4W         | 2004   | 1    | G     | G     |
| 軽            | ムーヴ      | ダイハツ   | D-41  | 35  | 0   | 35  | L602S        | 1998   | 1    | G     | G     |
| 普            | デミオ      | マツダ    | A-21  | 11  | 2   | 13  | DY3W         | 不明     | 1    | A     | A     |
| 小            | ベリーサ     | マツダ    | D-23  | 27  | 2   | 29  | DC5W         | 2005   | 1    | G     | G     |
| 普            | デミオ      | マツダ    | E-36  | 18  | 5   | 23  | RY3W         | 2007   | 1    | I     | I     |
| 小            | セレナ      | 日産     | D-8   | 13  | 5   | 18  | TC24         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小            | bB       | トヨタ    | C-120 | 9   | 6   | 14  | NCP35-40020  | 2004   | 1    | C     | C     |
| 小            | コルト      | 三菱     | E-18  | 24  | 7   | 31  | E24A         | 2002   | 1    | I     | I     |
| 普            | デミオ      | マツダ    | C-111 | 16  | 8   | 24  | DY3W-50002   | 2007   | 1    | C     | C     |
| 軽            | ステラ      | SUBARU | C-107 | 29  | 15  | 43  | RN2-03080    | 2008   | 1    | C     | C     |
| 小            | デيون     | 三菱     | A-56  | 23  | 30  | 53  | CR6W         | 2003   | 1    | A     | A     |
| 小            | コルト      | 三菱     | C-12  | 7   | 32  | 38  | Z21A-03061   | 2005   | 1    | C     | C     |
| 普            | MPV      | マツダ    | E-40  | 55  | 32  | 87  | LW3W         | 2002   | 1    | I     | I     |
| 普            | セドリック    | 日産     | D-10  | 35  | 41  | 76  | HY34         | 2004   | 1    | H     | H     |
| 普            | エステイマ    | トヨタ    | A-4   | 94  | 45  | 139 | ACR30        | 2000   | 1    | B     | K     |
| 普            | MPV      | マツダ    | B-45  | 65  | 48  | 113 | LW3W         | 2004   | 1    | F     | F     |
| 普            | グランディス   | 三菱     | B-72  | 26  | 97  | 123 | NA4W         | 2003   | 1    | F     | F     |
| 普            | アテンザ     | マツダ    | C-136 | 42  | 106 | 148 | GY3W-11031   | 2003   | 1    | 0     | 0     |
| 普            | シーマ      | 日産     | A-14  | 24  | 123 | 147 | FHY33        | 1996   | 2    | A, B  | A, B  |
| 軽            | ハイゼット    | ダイハツ   | B-7   | 196 | 236 | 432 | S200V        | 2002   | 1    | E     | E     |

※中央値 0秒

※平均値 13秒

出典：矢野経済研究所作成



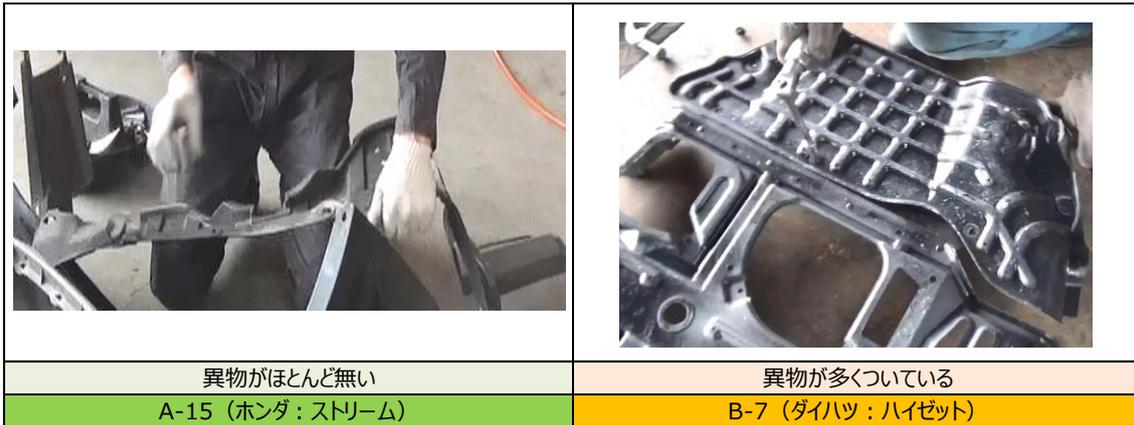


図 2-49.2 次解体が安易なアンダーカバーと、(右) 難しいアンダーカバー  
出典：矢野経済研究所作成

表 2-49. 2 次解体で中央値の時間をオーバーした理由

| 車格 | 車名     | メーカー   | 車両番号  | 2次解体 | 理由  | 備考 |
|----|--------|--------|-------|------|---|----|
| 軽  | ステラ    | SUBARU | C-107 | 15   | 特段要因無し  |    |
| 小  | デION   | 三菱     | A-56  | 30   | 特段要因無し  |    |
| 小  | コルト    | 三菱     | C-12  | 32   | 特段要因無し  |    |
| 普  | MPV    | マツダ    | E-40  | 32   | ピンが付いているのでエアソーでカット                              |    |
| 普  | セドリック  | 日産     | D-10  | 41   | 異物をエアソーでカット                                     |    |
| 普  | エステイマ  | トヨタ    | A-4   | 45   | 特段要因無し  |    |
| 普  | MPV    | マツダ    | B-45  | 48   | リベットでとまっているのでそれを外す。                             |    |
| 普  | グランディス | 三菱     | B-72  | 97   | 特段要因無し  |    |
| 普  | アテンザ   | マツダ    | C-136 | 106  | 特段要因無し  |    |
| 普  | シーマ    | 日産     | A-14  | 123  | リベットでとまっているので、エアソーで切る                           |    |
| 軽  | ハイゼット  | ダイハツ   | B-7   | 236  | カシメであるので、カマで切る。フカフカの繊維状のものが後ろについておりその除去に時間がかかる。 |    |

※同一車種は参考として中央値よりも短い時間だったものも併記する

出典：矢野経済研究所作成

### ・解体提案

アンダーカバーの1次解体及び2次解体の分析結果を基に、以下の解体方法を提案する。

- 1次解体においてバンパー及びインナーフェンダーを取り外した後、クリップ外しでアンダーカバーの一部を取り外し、そこから手で引き剥がして取り外しを行う方法が最短。
- 車体を肩程度まで持ち上げると作業を行いやすい。
- 2次解体で異物が着いている場合、無理に外そうとせずその部分をカットしたほうが早い。アンダーカバー程度であればエアソーではなく、ハサミ等を使用したほうがカットしやすい。

④カウルトップ類

・全体データ

カウルトップ類の1次解体及び2次解体の最短値は28秒、中央値は172秒である。

表 2-50.カウルトップ類の1次解体及び2次解体の結果

| カウルトップの1次解体及び2次解体 |          |        |       |     |     |     |              |        |      |       |       |
|-------------------|----------|--------|-------|-----|-----|-----|--------------|--------|------|-------|-------|
| 車格                | 車名       | メーカー   | 車両番号  | 1次解 | 2次解 | 合計  | 型式           | 年式(西暦) | 作業人数 | 1次作業者 | 2次作業者 |
| 普                 | クラウン     | トヨタ    | B-8   | 28  | 0   | 28  | GRS182       | 2007   | 1    | E     | E     |
| 普                 | デオン      | 三菱     | A-56  | 32  | 0   | 32  | CR6W         | 2003   | 1    | A     | A     |
| 小                 | ムーヴ      | ダイハツ   | D-7   | 34  | 0   | 34  | L9002S       | 2002   | 1    | G     | G     |
| 普                 | シーマ      | 日産     | A-14  | 43  | 0   | 43  | FHY33        | 1996   | 2    | A, B  | A, B  |
| 軽                 | アトレー     | ダイハツ   | D-14  | 46  | 0   | 46  | TAS230G      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 軽                 | アイ       | 三菱     | B-9   | 49  | 0   | 49  | HAIW         | 2007   | 1    | E     | E     |
| 軽                 | ハイゼット    | ダイハツ   | B-7   | 50  | 0   | 50  | S200V        | 2002   | 1    | E     | E     |
| 軽                 | ムーヴ      | ダイハツ   | D-41  | 36  | 21  | 57  | L602S        | 1998   | 1    | G     | G     |
| 小                 | ウイングロード  | 日産     | A-59  | 62  | 0   | 62  | WFY11        | 2003   | 1    | B     | B     |
| 小                 | フレオ      | SUBARU | D-35  | 26  | 40  | 66  | GF-RA1       | 2000   | 1    | G     | G     |
| 軽                 | ワゴンR     | スズキ    | D-19  | 26  | 43  | 69  | MH-21S       | 2007   | 1    | G     | G     |
| 軽                 | ムーヴ      | ダイハツ   | C-108 | 71  | 0   | 71  | L910S-00590  | 2000   | 1    | C     | C     |
| 軽                 | キャロル     | スズキ    | A-32  | 26  | 53  | 79  | HB24S        | 2006   | 1    | B     | B     |
| 普                 | デミオ      | マツダ    | A-21  | 37  | 44  | 81  | DY3W         | 不明     | 1    | A     | A     |
| 小                 | コルト      | 三菱     | E-18  | 30  | 52  | 82  | E24A         | 2002   | 1    | I     | I     |
| 小                 | ワゴンR     | スズキ    | C-109 | 40  | 45  | 85  | MH21S-84831  | 2006   | 1    | C     | C     |
| 小                 | シヤリオ     | 三菱     | D-21  | 41  | 48  | 89  | GF-N84W      | 1998   | 1    | G     | G     |
| 小                 | アコードワゴン  | ホンダ    | A-42  | 1   | 91  | 92  | CFE          | 2001   | 1    | A     | A     |
| 普                 | デミオ      | マツダ    | E-36  | 66  | 31  | 97  | RY3W         | 2007   | 1    | I     | I     |
| 小                 | セレナ      | 日産     | D-8   | 39  | 59  | 98  | TC24         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小                 | サニー      | 日産     | C-135 | 73  | 25  | 98  | FB14-51340   | 1997   | 1    | 0     | 0     |
| 軽                 | ハッツ      | トヨタ    | D-20  | 35  | 63  | 98  | KGC-10       | 2005   | 1    | G     | G     |
| 小                 | ベリサ      | マツダ    | D-23  | 47  | 58  | 105 | DC5W         | 2005   | 1    | G     | G     |
| 軽                 | KEI      | スズキ    | C-106 | 68  | 39  | 107 | HN22S-75389  | 2002   | 1    | C     | C     |
| 普                 | セドリック    | 日産     | D-10  | 68  | 40  | 108 | HY34         | 2004   | 1    | H     | H     |
| 小                 | キューブ     | 日産     | D-28  | 57  | 53  | 110 | BZ11         | 2005   | 1    | G     | G     |
| 小                 | タント      | ダイハツ   | D-25  | 75  | 38  | 113 | DBA-L375S    | 2008   | 1    | G     | G     |
| 軽                 | ワゴンR     | スズキ    | A-3   | 54  | 63  | 117 | MH21S        | 2003   | 1    | A     | A     |
| 軽                 | ワゴンR     | スズキ    | B-21  | 48  | 70  | 118 | MH21S        | 2005   | 1    | L     | L     |
| 小                 | キューブ     | 日産     | D-32  | 43  | 76  | 119 | BZ11         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小                 | キューブ     | 日産     | D-26  | 60  | 69  | 129 | DBA-BZ11     | 2005   | 1    | G     | G     |
| 小                 | キューブ     | 日産     | D-29  | 59  | 70  | 129 | BZ11         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小                 | ソリオ      | スズキ    | D-13  | 46  | 84  | 130 | MA346        | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小                 | コルト      | 三菱     | C-12  | 80  | 54  | 134 | Z21A-03061   | 2005   | 1    | C     | C     |
| 小                 | キューブ     | 日産     | F-3   | 71  | 65  | 136 | BZ11         | 2003   | 1    | I     | I     |
| 小                 | EKワゴン    | 三菱     | D-33  | 31  | 107 | 138 | H8-W         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 普                 | レガシー     | SUBARU | D-36  | 54  | 86  | 140 | BP5          | 2005   | 1    | G     | G     |
| 普                 | デミオ      | マツダ    | C-111 | 96  | 51  | 147 | DY3W-50002   | 2007   | 1    | C     | C     |
| 小                 | キューブ     | 日産     | D-42  | 58  | 90  | 148 | BZ11         | 2004   | 1    | G     | G     |
| 小                 | タント      | ダイハツ   | A-20  | 49  | 100 | 149 | L350S        | 不明     | 2    | A, B  | A     |
| 小                 | ガイア      | トヨタ    | B-2   | 52  | 101 | 153 | ACM10        | 2001   | 1    | D     | D     |
| 普                 | レガシー     | SUBARU | D-30  | 61  | 94  | 155 | CBA-BP5      | 2005   | 1    | G     | G     |
| 軽                 | MRワゴン    | スズキ    | A-33  | 47  | 112 | 159 | NF22S        | 2008   | 1    | A     | A     |
| 軽                 | EKワゴン    | 三菱     | D-24  | 30  | 131 | 161 | LA-H81W      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 軽                 | ライフ      | ホンダ    | D-15  | 30  | 132 | 162 | UAJB5        | 2003   | 1    | G     | G     |
| 軽                 | サッツ      | ホンダ    | C-7   | 41  | 122 | 163 | JD2-10058    | 2003   | 1    | C     | C     |
| 軽                 | ミラ       | ダイハツ   | B-11  | 47  | 116 | 163 | L250S        | 2004   | 1    | D     | L     |
| 軽                 | EKワゴン    | 三菱     | E-35  | 22  | 143 | 165 | H81W         | 2003   | 1    | I     | I     |
| 普                 | グランディス   | 三菱     | D-40  | 81  | 87  | 168 | LA4W         | 2004   | 1    | G     | G     |
| 普                 | ストリーム    | ホンダ    | B-23  | 41  | 128 | 169 | RN3          | 2001   | 1    | L     | L     |
| 軽                 | EKワゴン    | 三菱     | D-9   | 39  | 133 | 172 | LAIH81W      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 小                 | ノア       | トヨタ    | B-6   | 58  | 117 | 175 | SR40         | 2001   | 1    | E     | E     |
| 小                 | ミニカ      | 三菱     | B-1   | 44  | 131 | 175 | H42A         | 1998   | 1    | D     | D     |
| 小                 | モビルジョ    | ホンダ    | E-92  | 64  | 121 | 185 | GK1          | 2006   | 1    | I     | I     |
| 小                 | レガシー     | SUBARU | E-93  | 73  | 121 | 194 | BP5          | 2008   | 1    | I     | I     |
| 軽                 | アトレー     | ダイハツ   | A-18  | 35  | 161 | 196 | S220V        | 1999   | 2    | A, B  | A, B  |
| 軽                 | ワゴンR     | スズキ    | F-1   | 38  | 159 | 197 | MC21S        | 1999   | 1    | I     | I     |
| 小                 | ウイングロード  | 日産     | A-1   | 152 | 46  | 198 | WFY11        | 2002   | 1    | K     | K     |
| 小                 | カローラランクス | トヨタ    | C-114 | 90  | 117 | 207 | NZE121-50005 | 2001   | 1    | C     | C     |
| 小                 | ポルテ      | トヨタ    | E-4   | 35  | 181 | 216 | NNP10        | 2006   | 1    | I     | I     |
| 小                 | プレジャー    | 日産     | E-91  | 67  | 150 | 217 | U30          | 1999   | 1    | I     | I     |
| 軽                 | ワゴンR     | スズキ    | B-10  | 41  | 187 | 228 | MC21S        | 1999   | 1    | D     | D     |
| 小                 | マーチ      | 日産     | C-1   | 86  | 145 | 231 | BNK12-06436  | 2003   | 1    | C     | C     |
| 小                 | EKワゴン    | 三菱     | D-38  | 45  | 186 | 231 | DBA-H81W     | 2005   | 1    | G     | G     |
| 普                 | アテンザ     | マツダ    | C-136 | 76  | 158 | 234 | GY3W-11031   | 2003   | 1    | 0     | 0     |
| 小                 | bB       | トヨタ    | A-2   | 118 | 119 | 237 | NCP31        | 2000   | 1    | K     | K     |
| 小                 | EKワゴン    | 三菱     | C-2   | 70  | 217 | 287 | H81W-09349   | 2008   | 1    | C     | C     |
| 小                 | フィット     | ホンダ    | B-22  | 33  | 271 | 304 | GD1          | 2005   | 1    | L     | L     |
| 小                 | bB       | トヨタ    | B-4   | 47  | 265 | 312 | NCP30        | 2002   | 1    | E     | E     |
| 普                 | エステイマ    | トヨタ    | A-4   | 128 | 187 | 315 | ACR30        | 2000   | 1    | B     | K     |
| 小                 | ファンカーゴ   | トヨタ    | B-3   | 46  | 280 | 326 | NCP20        | 2000   | 1    | B     | D     |
| 小                 | フィット     | ホンダ    | C-6   | 72  | 254 | 326 | GD4-15002    | 2002   | 1    | C     | C     |
| 小                 | クラウン     | トヨタ    | D-16  | 48  | 281 | 329 | JES171       | 2003   | 1    | G     | G     |
| 普                 | MPV      | マツダ    | B-45  | 42  | 295 | 337 | LW3W         | 2004   | 1    | F     | F     |
| 小                 | bB       | トヨタ    | E-2   | 110 | 231 | 341 | NCP31        | 2001   | 1    | I     | I     |
| 軽                 | R2       | SUBARU | C-187 | 47  | 297 | 344 | R C2-00661   | 2004   | 1    | C     | C     |
| 軽                 | テリオスキッド  | ダイハツ   | C-13  | 137 | 214 | 351 | J111G-07642  | 2004   | 1    | C     | C     |
| 軽                 | ステラ      | SUBARU | C-107 | 87  | 296 | 383 | RN2-03080    | 2008   | 1    | C     | C     |
| 小                 | インパッサ    | SUBARU | E-66  | 40  | 369 | 409 | GG2          | 2005   | 1    | I     | I     |
| 普                 | MPV      | マツダ    | D-1   | 12  | 398 | 410 | GFLWEW       | 2000   | 1    | 0     | 0     |
| 小                 | bB       | トヨタ    | C-120 | 128 | 307 | 435 | NCP35-40020  | 2004   | 1    | C     | C     |
| 普                 | MPV      | マツダ    | E-40  | 78  | 358 | 436 | LW3W         | 2002   | 1    | I     | I     |
| 軽                 | R2       | SUBARU | C-113 | 77  | 360 | 437 | RC1-00399    | 2003   | 1    | C     | C     |
| 普                 | ディアマンテ   | 三菱     | A-43  | 125 | 415 | 540 | F36A         | 1998   | 1    | B     | 0     |
| 普                 | ストリーム    | ホンダ    | A-15  | 89  | 477 | 566 | RN8          | 2007   | 1    | K     | K     |

※合計値で76秒を超えるもの、1次解体、2次解体の中央値を超えるものは赤字表記  
 ※中央値 159秒 ※平均値 187秒

出典：矢野経済研究所作成



・1次解体の分析結果

カウルトップ類の1次解体の最短時間は1秒、中央値は48秒である。

表 2-51. カウルトップ類の1次解体結果

| カウルトップの1次解体 |          |        |       |     |     |     |              |        |      |       |       |
|-------------|----------|--------|-------|-----|-----|-----|--------------|--------|------|-------|-------|
| 車格          | 車名       | メーカー   | 車両番号  | 1次解 | 2次解 | 合計  | 型式           | 年式(西暦) | 作業人数 | 1次作業者 | 2次作業者 |
| 普           | アコードワゴン  | ホンダ    | A-42  | 1   | 91  | 92  | CFE          | 2001   | 1    | A     | A     |
| 普           | MPV      | マツダ    | D-1   | 12  | 398 | 410 | GFLWEW       | 2000   | 1    | 0     | 0     |
| 軽           | EKワゴン    | 三菱     | E-35  | 22  | 143 | 165 | H81W         | 2003   | 1    | I     | I     |
| 軽           | ワゴンR     | スズキ    | D-19  | 26  | 43  | 69  | MH-21S       | 2007   | 1    | G     | G     |
| 軽           | キャロル     | スズキ    | A-32  | 26  | 53  | 79  | HB24S        | 2006   | 1    | B     | B     |
| 軽           | アポロ      | SUBARU | D-35  | 26  | 40  | 66  | GF-RA1       | 2000   | 1    | G     | G     |
| 普           | クラウン     | トヨタ    | B-8   | 28  | 0   | 28  | GRS182       | 2007   | 1    | E     | E     |
| 小           | コルト      | 三菱     | E-18  | 30  | 52  | 82  | E24A         | 2002   | 1    | I     | I     |
| 軽           | ライフ      | ホンダ    | D-15  | 30  | 132 | 162 | UAJB5        | 2003   | 1    | G     | G     |
| 軽           | EKワゴン    | 三菱     | D-24  | 30  | 131 | 161 | LA-H81W      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 軽           | EKワゴン    | 三菱     | D-33  | 31  | 107 | 138 | HK-W         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小           | デイトナ     | 三菱     | A-56  | 32  | 0   | 32  | CR6W         | 2003   | 1    | A     | A     |
| 小           | フィット     | ホンダ    | B-22  | 33  | 271 | 304 | GD1          | 2005   | 1    | L     | L     |
| 軽           | ムーヴ      | ダイハツ   | D-7   | 34  | 0   | 34  | L9002S       | 2002   | 1    | G     | G     |
| 軽           | ハッツ      | トヨタ    | D-20  | 35  | 63  | 98  | KGC-10       | 2005   | 1    | G     | G     |
| 軽           | アトラー     | ダイハツ   | A-18  | 35  | 161 | 196 | S220V        | 1999   | 2    | A, B  | A, B  |
| 小           | ポルテ      | トヨタ    | E-4   | 35  | 181 | 216 | NNP10        | 2006   | 1    | I     | I     |
| 軽           | ムーヴ      | ダイハツ   | D-41  | 36  | 21  | 57  | L602S        | 1998   | 1    | G     | G     |
| 普           | デミオ      | マツダ    | A-21  | 37  | 44  | 81  | DY3W         | 不明     | 1    | A     | A     |
| 軽           | ワゴンR     | スズキ    | E-1   | 38  | 159 | 197 | MC21S        | 1999   | 1    | I     | I     |
| 小           | ゼレオ      | 日産     | D-8   | 39  | 59  | 98  | TC24         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 軽           | EKワゴン    | 三菱     | D-9   | 39  | 133 | 172 | LAIH81W      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 軽           | ワゴンR     | スズキ    | C-109 | 40  | 45  | 85  | MH21S-84831  | 2006   | 1    | C     | C     |
| 小           | インプレッサ   | SUBARU | E-66  | 40  | 369 | 409 | GG2          | 2005   | 1    | I     | I     |
| 軽           | ザッツ      | ホンダ    | C-7   | 41  | 122 | 163 | JD2-10058    | 2003   | 1    | C     | C     |
| 普           | ストリーム    | ホンダ    | B-23  | 41  | 128 | 169 | RN3          | 2001   | 1    | L     | L     |
| 軽           | ワゴンR     | スズキ    | B-10  | 41  | 187 | 228 | MC21S        | 1999   | 1    | D     | D     |
| 小           | シリオ      | 三菱     | D-21  | 41  | 48  | 89  | GF-N84W      | 1998   | 1    | G     | G     |
| 普           | MPV      | マツダ    | B-45  | 42  | 295 | 337 | LW3W         | 2004   | 1    | F     | F     |
| 普           | シーマ      | 日産     | A-14  | 43  | 0   | 43  | FHY33        | 1996   | 2    | A, B  | A, B  |
| 小           | キューブ     | 日産     | D-32  | 43  | 76  | 119 | BZ11         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 軽           | ミカ       | 三菱     | B-1   | 44  | 131 | 175 | H42A         | 1998   | 1    | D     | D     |
| 軽           | EKワゴン    | 三菱     | D-38  | 45  | 186 | 231 | DBA-H81W     | 2005   | 1    | G     | G     |
| 軽           | アトラー     | ダイハツ   | D-14  | 46  | 0   | 46  | TAS230G      | 2002   | 1    | G     | G     |
| 小           | ソリオ      | スズキ    | D-13  | 46  | 84  | 130 | MA346        | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小           | ファンカーゴ   | トヨタ    | B-3   | 46  | 280 | 326 | NCP20        | 2000   | 1    | L     | D     |
| 軽           | MRワゴン    | スズキ    | A-33  | 47  | 112 | 159 | NF22S        | 2008   | 1    | A     | A     |
| 軽           | ミラ       | ダイハツ   | B-11  | 47  | 116 | 163 | L2505        | 2004   | 1    | D     | L     |
| 小           | bB       | トヨタ    | B-4   | 47  | 265 | 312 | NCP30        | 2002   | 1    | E     | E     |
| 軽           | R2       | SUBARU | C-187 | 47  | 297 | 344 | R C2-00661   | 2004   | 1    | C     | C     |
| 小           | ベリサ      | マツダ    | D-23  | 47  | 58  | 105 | DC5W         | 2005   | 1    | G     | G     |
| 軽           | ワゴンR     | スズキ    | B-21  | 48  | 70  | 118 | MH21S        | 2005   | 1    | L     | L     |
| 普           | クラウン     | トヨタ    | D-16  | 48  | 281 | 329 | JES171       | 2003   | 1    | G     | G     |
| 軽           | アイ       | 三菱     | B-9   | 49  | 0   | 49  | HAIW         | 2007   | 1    | E     | E     |
| 軽           | タント      | ダイハツ   | A-20  | 49  | 100 | 149 | L350S        | 不明     | 2    | A, B  | A     |
| 軽           | ハイゼット    | ダイハツ   | B-7   | 50  | 0   | 50  | S200V        | 2002   | 1    | E     | E     |
| 小           | ガイア      | トヨタ    | B-2   | 51  | 101 | 153 | ACM10        | 2001   | 1    | D     | D     |
| 軽           | ワゴンR     | スズキ    | A-3   | 54  | 63  | 117 | MH21S        | 2003   | 1    | A     | A     |
| 普           | レガシー     | SUBARU | D-36  | 54  | 86  | 140 | BP5          | 2005   | 1    | G     | G     |
| 小           | キューブ     | 日産     | D-28  | 57  | 53  | 110 | BZ11         | 2005   | 1    | G     | G     |
| 小           | ノア       | トヨタ    | B-6   | 58  | 117 | 175 | SR40         | 2001   | 1    | E     | E     |
| 小           | キューブ     | 日産     | D-42  | 58  | 90  | 148 | BZ11         | 2004   | 1    | G     | G     |
| 小           | キューブ     | 日産     | D-29  | 59  | 70  | 129 | BZ11         | 2003   | 1    | G     | G     |
| 小           | キューブ     | 日産     | D-26  | 60  | 69  | 129 | DBA-BZ11     | 2005   | 1    | G     | G     |
| 普           | レガシー     | SUBARU | D-30  | 61  | 94  | 155 | CBA-BP5      | 2005   | 1    | G     | G     |
| 小           | ウイングロード  | 日産     | A-59  | 62  | 0   | 62  | WYF11        | 2003   | 1    | B     | B     |
| 小           | モビロ      | ホンダ    | E-92  | 64  | 121 | 185 | GK1          | 2006   | 1    | I     | I     |
| 普           | デミオ      | マツダ    | E-36  | 66  | 31  | 97  | RY3W         | 2007   | 1    | I     | I     |
| 普           | フレアージュ   | 日産     | E-91  | 67  | 150 | 217 | U30          | 1999   | 1    | I     | I     |
| 軽           | KEI      | スズキ    | C-106 | 68  | 39  | 107 | HN22S-75389  | 2002   | 1    | C     | C     |
| 普           | セドリック    | 日産     | D-10  | 68  | 40  | 108 | HY34         | 2004   | 1    | H     | H     |
| 軽           | EKワゴン    | 三菱     | C-2   | 70  | 217 | 287 | H81W-09349   | 2008   | 1    | C     | C     |
| 軽           | ムーヴ      | ダイハツ   | C-108 | 71  | 0   | 71  | L910S-00590  | 2000   | 1    | C     | C     |
| 小           | キューブ     | 日産     | F-3   | 71  | 65  | 136 | BZ11         | 2003   | 1    | I     | I     |
| 小           | フィット     | ホンダ    | C-6   | 72  | 254 | 326 | GD4-15002    | 2002   | 1    | C     | C     |
| 小           | サニー      | 日産     | C-135 | 73  | 25  | 98  | FB14-51340   | 1997   | 1    | 0     | 0     |
| 普           | レガシー     | SUBARU | E-93  | 73  | 121 | 194 | BP5          | 2008   | 1    | I     | I     |
| 軽           | タント      | ダイハツ   | D-25  | 75  | 38  | 113 | DBA-L375S    | 2008   | 1    | G     | G     |
| 普           | アテンザ     | マツダ    | C-136 | 76  | 158 | 234 | GY3W-11031   | 2003   | 1    | 0     | 0     |
| 軽           | R2       | SUBARU | C-113 | 77  | 360 | 437 | RC1-00399    | 2003   | 1    | C     | C     |
| 普           | MPV      | マツダ    | E-40  | 78  | 358 | 436 | LW3W         | 2002   | 1    | I     | I     |
| 小           | コルト      | 三菱     | C-12  | 80  | 54  | 134 | Z21A-03061   | 2005   | 1    | C     | C     |
| 普           | グランディス   | 三菱     | D-40  | 81  | 87  | 168 | LA4W         | 2004   | 1    | G     | G     |
| 小           | マーチ      | 日産     | C-1   | 86  | 145 | 231 | BNK12-06436  | 2003   | 1    | C     | C     |
| 軽           | ステラ      | SUBARU | C-107 | 87  | 296 | 383 | RN2-03080    | 2008   | 1    | C     | C     |
| 普           | ストリーム    | ホンダ    | A-15  | 89  | 477 | 566 | RN8          | 2007   | 1    | K     | K     |
| 小           | カローラランクス | トヨタ    | C-114 | 90  | 117 | 207 | NZE121-50005 | 2001   | 1    | C     | C     |
| 普           | デミオ      | マツダ    | C-111 | 96  | 51  | 147 | DY3W-50002   | 2007   | 1    | C     | C     |
| 小           | bB       | トヨタ    | E-2   | 110 | 231 | 341 | NCP31        | 2001   | 1    | I     | I     |
| 小           | bB       | トヨタ    | A-2   | 118 | 119 | 237 | NCP31        | 2000   | 1    | K     | K     |
| 普           | ディアマンテ   | 三菱     | A-43  | 125 | 415 | 540 | F36A         | 1998   | 1    | B     | 0     |
| 普           | エステイマ    | トヨタ    | A-4   | 128 | 187 | 315 | ACR30        | 2000   | 1    | B     | K     |
| 小           | bB       | トヨタ    | C-120 | 128 | 307 | 435 | NCP35-40020  | 2004   | 1    | C     | C     |
| 軽           | デリオスキッド  | ダイハツ   | C-13  | 137 | 214 | 351 | J111G-07642  | 2004   | 1    | C     | C     |
| 小           | ウイングロード  | 日産     | A-1   | 152 | 46  | 198 | WYF11        | 2002   | 1    | K     | K     |

※合計値で76秒を超えるもの、1次解体、2次解体の中央値を超えるものは赤字表記

※中央値 48秒

※平均値 57秒

出典：矢野経済研究所作成

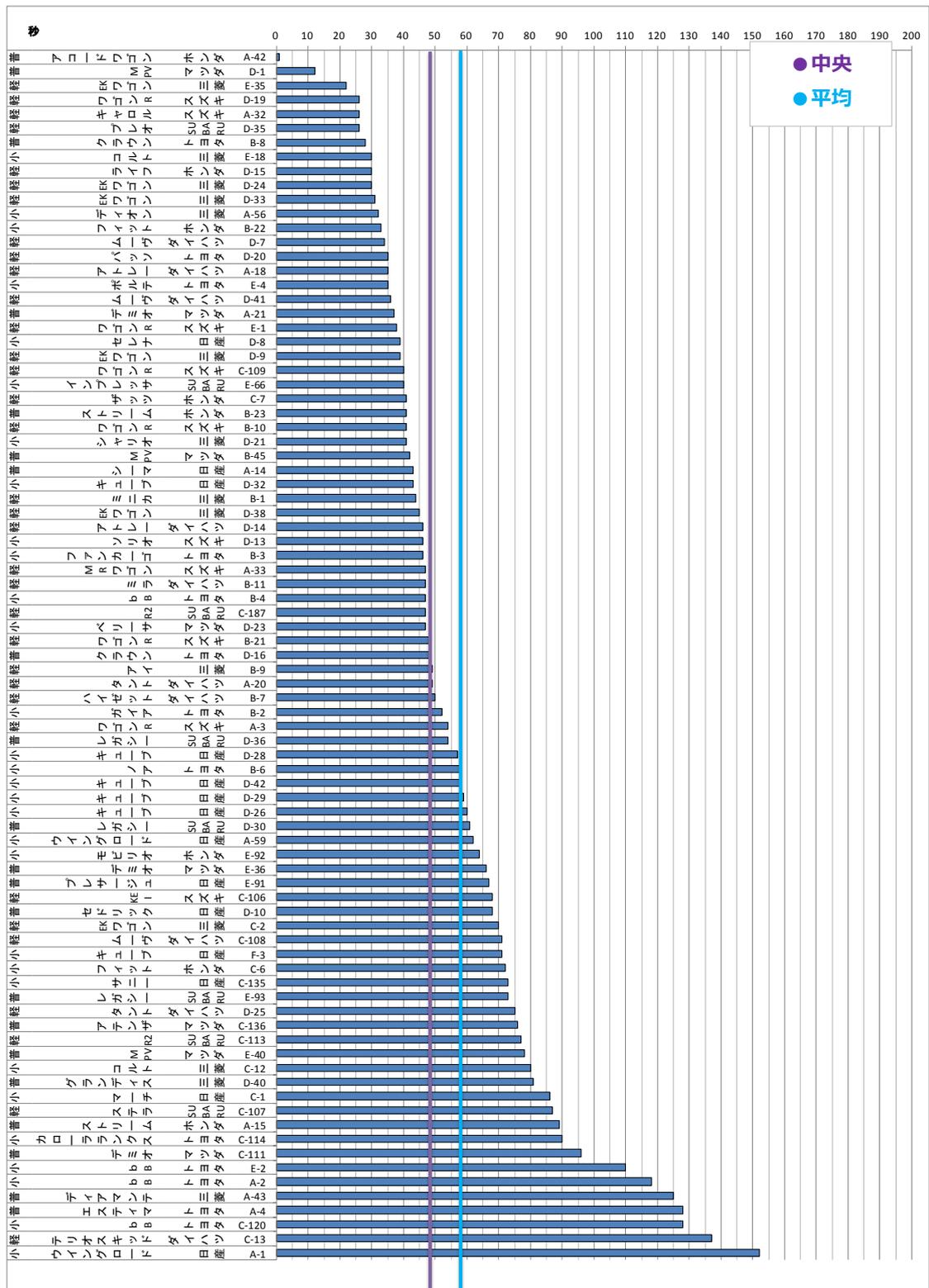


図 2-51. カウルトップ類の1次解体結果  
出典：矢野経済研究所作成

ただし、最短時間である D-1 (マツダ：MPV) は既にワイパー2本が外れていたため、解体時間が短くすんでいる。2番目の最短の解体時間 (12秒) の D-1 (マツダ：MPV) はワイパーの解体も含んだ時間である。

1次解体の主な使用工具はクリップ外し、インパクトレンチ、ドライバー、ラチェットレンチ等である。

カウルトップ類の最短の回収方法は、図 2-52 に示したようにラチェットレンチでワイパーを外した後、ボールを使ってテコの要領又は手を使って引っ張ってカウルトップ類を外す方法である。図 2-53 にもあるが、その際にボンネットは取り外されているほうが作業を行いやすい。

表 2-52 にカウルトップ類の1次解体で中央値の時間をオーバーした理由を記載する。カウルトップ類を車体から外すにあたり、外す必要のないネジやリベット等を外していると解体時間が長くなる傾向にある。

|  |   |
|--|---|
|  |  |
| ボールでテコの要領で引き剥がす  | 手で引っ張って引き剥がす  |
| D-1 (マツダ:MPV)  | E-35 (三菱:EKワゴン)   |

図 2-52.カウルトップ類の推奨取り外し方法

出典：矢野経済研究所作成

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| ボンネットが無いほうが作業がしやすい  | ボンネットがあると若干作業しにくい  |
| E-18 (三菱:コルト)   | C-12 (三菱:コルト)  |

図 2-53.ボンネットがある場合、(右) ない場合

出典：矢野経済研究所作成

表 2-52. カウルトップ類の1次解体で中央値の時間をオーバーした理由

| 車格 | 車名       | メーカー   | 車両番号  | 1次解体 | 理由   | 備考 |
|----|----------|--------|-------|------|--|----|
| 軽  | アイ       | 三菱     | B-9   | 49   | 特段要因無し   |    |
| 軽  | タント      | ダイハツ   | A-20  | 49   | 特段要因無し   |    |
| 軽  | ハイゼット    | ダイハツ   | B-7   | 50   | 特段要因無し   |    |
| 小  | ガイア      | トヨタ    | B-2   | 52   | 特段要因無し   |    |
| 軽  | ワゴンR     | スズキ    | A-3   | 54   | 特段要因無し   |    |
| 普  | レガシー     | SUBARU | D-36  | 54   | 特段要因無し   |    |
| 小  | キューブ     | 日産     | D-28  | 57   | 特段要因無し   |    |
| 小  | ノア       | トヨタ    | B-6   | 58   | 特段要因無し   |    |
| 小  | キューブ     | 日産     | D-42  | 58   | 特段要因無し   |    |
| 小  | キューブ     | 日産     | D-29  | 59   | 特段要因無し   |    |
| 小  | キューブ     | 日産     | D-26  | 60   | 特段要因無し   |    |
| 普  | レガシー     | SUBARU | D-30  | 61   | 特段要因無し   |    |
| 小  | ウイングロード  | 日産     | A-59  | 62   | 特段要因無し   |    |
| 小  | モビリオ     | ホンダ    | E-92  | 64   | 特段要因無し   |    |
| 普  | デミオ      | マツダ    | E-36  | 66   | 特段要因無し   |    |
| 普  | プレサージュ   | 日産     | E-91  | 67   | 特段要因無し   |    |
| 軽  | KEI      | スズキ    | C-106 | 68   | 特段要因無し   |    |
| 普  | セドリック    | 日産     | D-10  | 68   | 特段要因無し   |    |
| 軽  | EKワゴン    | 三菱     | C-2   | 70   | 特段要因無し   |    |
| 軽  | ムーヴ      | ダイハツ   | C-108 | 71   | 特段要因無し   |    |
| 小  | キューブ     | ニッサン   | F-3   | 71   | 特段要因無し   |    |
| 小  | フィット     | ホンダ    | C-6   | 72   | 特段要因無し   |    |
| 普  | レガシー     | SUBARU | E-93  | 73   | 特段要因無し   |    |
| 軽  | タント      | ダイハツ   | D-25  | 75   | 特段要因無し   |    |
| 小  | サニー      | 日産     | C-135 | 73   | 特段要因無し   |    |
| 普  | アテンザ     | マツダ    | C-136 | 76   | 特段要因無し   |    |
| 軽  | R2       | SUBARU | C-113 | 77   | 特段要因無し   |    |
| 普  | MPV      | マツダ    | E-40  | 78   | 特段要因無し   |    |
| 小  | コルト      | 三菱     | E-18  | 30   | E-18ではボンネットが外れているため作業がしやすい。C-12は外れていないため、若                                       | 参考 |
| 小  | コルト      | 三菱     | C-12  | 80   | 干作業がしにくい   |    |
| 普  | グランデイス   | 三菱     | D-40  | 81   | 特段要因無し   |    |
| 小  | マーチ      | 日産     | C-1   | 86   | 特段要因無し   |    |
| 軽  | ステラ      | SUBARU | C-107 | 87   | ボンネットは外れていないため、若干カウルトップが外しにくい。   |    |
| 普  | ストリーム    | ホンダ    | A-15  | 89   | 特段要因無し   |    |
| 小  | カローラランクス | トヨタ    | C-114 | 90   | 特段要因無し   |    |
| 普  | デミオ      | マツダ    | C-111 | 96   | ボンネットは外れていないため、若干カウルトップが外しにくい。   |    |
| 小  | bB       | トヨタ    | B-4   | 47   | B-4では、ワイパーのボルトをラチェットレンチで取り外した後、ワイパーを引き抜き、カウルトップの上部にクリップを外を差しこみ、カウルトップの上側から外している。 | 参考 |
| 小  | bB       | トヨタ    | E-2   | 110  |  |    |
| 小  | bB       | トヨタ    | A-2   | 118  |  |    |
| 普  | ディアマンテ   | 三菱     | A-43  | 125  | 何もせずに停滞している時間が長い。  |    |
| 普  | エステイマ    | トヨタ    | A-4   | 128  | 適切な工具を探すのに時間がかかった  |    |
| 小  | bB       | トヨタ    | C-120 | 128  | 特段要因無し   |    |
| 軽  | テリオスケット  | ダイハツ   | C-13  | 137  | 特段要因無し   |    |
| 小  | ウイングロード  | 日産     | A-1   | 152  | 適切な工具を探すのに時間がかかった  |    |

※同一車種は参考として中央値よりも短い時間だったものも併記する

出典：矢野経済研究所作成

・2次解体の分析結果

2次解体の最短値は0秒、中央値は121秒である。

表 2-53. カウルトップ類の2次解体結果

| カウルトップ2次 | 車格 | 車名       | メーカー   | 車両番号  | 1次解 | 2次解 | 合計  | 型式           | 年式(西暦) | 作業人数 | 1次作業者 | 2次作業者 |
|----------|----|----------|--------|-------|-----|-----|-----|--------------|--------|------|-------|-------|
|          | 普  | クラウン     | トヨタ    | B-8   | 28  | 0   | 28  | GRS182       | 2007   | 1    | E     | E     |
|          | 軽  | ムーヴ      | ダイハツ   | D-7   | 34  | 0   | 34  | L9002S       | 2002   | 1    | G     | G     |
|          | 普  | シーマ      | 日産     | A-14  | 43  | 0   | 43  | FHY33        | 1996   | 2    | A, B  | A, B  |
|          | 軽  | アトレー     | ダイハツ   | D-14  | 46  | 0   | 46  | TAS230G      | 2002   | 1    | G     | G     |
|          | 軽  | アイ       | 三菱     | B-9   | 49  | 0   | 49  | HAIW         | 2007   | 1    | E     | E     |
|          | 軽  | ハイゼット    | ダイハツ   | B-7   | 50  | 0   | 50  | S200V        | 2002   | 1    | E     | E     |
|          | 軽  | ムーヴ      | ダイハツ   | C-108 | 71  | 0   | 71  | L9105-00590  | 2000   | 1    | C     | C     |
|          | 小  | デION     | 三菱     | A-56  | 32  | 0   | 32  | CR6W         | 2003   | 1    | A     | A     |
|          | 小  | ウイングロード  | 日産     | A-59  | 62  | 0   | 62  | WFY11        | 2003   | 1    | B     | B     |
|          | 軽  | ムーヴ      | ダイハツ   | D-41  | 36  | 21  | 57  | L602S        | 1998   | 1    | G     | G     |
|          | 小  | ザニー      | 日産     | C-135 | 73  | 25  | 98  | FB14-51340   | 1997   | 1    | 0     | 0     |
|          | 小  | デミオ      | マツダ    | E-36  | 66  | 31  | 97  | RY3W         | 2007   | 1    | I     | I     |
|          | 軽  | タト       | ダイハツ   | D-25  | 75  | 38  | 113 | DBA-L375S    | 2008   | 1    | G     | G     |
|          | 普  | KEI      | スズキ    | C-106 | 68  | 39  | 107 | HN22S-75389  | 2002   | 1    | C     | C     |
|          | 普  | セドリック    | 日産     | D-10  | 68  | 40  | 108 | HY34         | 2004   | 1    | H     | H     |
|          | 軽  | フオ       | SUBARU | D-35  | 26  | 40  | 66  | GF-RA1       | 2000   | 1    | G     | G     |
|          | 軽  | ワゴンR     | スズキ    | D-19  | 26  | 43  | 69  | MH-21S       | 2007   | 1    | G     | G     |
|          | 普  | デミオ      | マツダ    | A-21  | 37  | 44  | 81  | DY3W         | 不明     | 1    | A     | A     |
|          | 軽  | ワゴンR     | スズキ    | C-109 | 40  | 45  | 85  | MH21S-84831  | 2006   | 1    | C     | C     |
|          | 小  | ウイングロード  | 日産     | A-1   | 152 | 46  | 198 | WFY11        | 2002   | 1    | K     | K     |
|          | 小  | シヨロ      | 三菱     | D-21  | 41  | 48  | 89  | GF-N84W      | 1998   | 1    | G     | G     |
|          | 普  | デミオ      | マツダ    | C-111 | 96  | 51  | 147 | DY3W-50002   | 2007   | 1    | C     | C     |
|          | 小  | コルト      | 三菱     | E-18  | 30  | 52  | 82  | E24A         | 2002   | 1    | I     | I     |
|          | 軽  | キャロル     | スズキ    | A-32  | 26  | 53  | 79  | HB24S        | 2006   | 1    | B     | B     |
|          | 小  | キューブ     | 日産     | D-28  | 57  | 53  | 110 | BZ11         | 2005   | 1    | G     | G     |
|          | 小  | コルト      | 三菱     | C-12  | 80  | 54  | 134 | Z21A-03061   | 2005   | 1    | C     | C     |
|          | 小  | ベリサ      | マツダ    | D-23  | 47  | 58  | 105 | DC5W         | 2005   | 1    | G     | G     |
|          | 小  | セレナ      | 日産     | D-8   | 39  | 59  | 98  | TC24         | 2003   | 1    | G     | G     |
|          | 軽  | パッ       | トヨタ    | D-20  | 35  | 63  | 98  | KGC-10       | 2005   | 1    | G     | G     |
|          | 軽  | ワゴンR     | スズキ    | A-3   | 54  | 63  | 117 | MH21S        | 2003   | 1    | A     | A     |
|          | 小  | キューブ     | 日産     | F-3   | 71  | 65  | 136 | BZ11         | 2003   | 1    | I     | I     |
|          | 小  | キューブ     | 日産     | D-26  | 60  | 69  | 129 | DBA-BZ11     | 2005   | 1    | G     | G     |
|          | 軽  | ワゴンR     | スズキ    | B-21  | 48  | 70  | 118 | MH21S        | 2005   | 1    | L     | L     |
|          | 小  | キューブ     | 日産     | D-29  | 59  | 70  | 129 | BZ11         | 2003   | 1    | G     | G     |
|          | 小  | キューブ     | 日産     | D-32  | 43  | 76  | 119 | BZ11         | 2003   | 1    | G     | G     |
|          | 小  | ソリオ      | スズキ    | D-13  | 46  | 84  | 130 | MA346        | 2003   | 1    | G     | G     |
|          | 普  | レガシー     | SUBARU | D-36  | 54  | 86  | 140 | BP5          | 2005   | 1    | G     | G     |
|          | 普  | グランディス   | 三菱     | D-40  | 81  | 87  | 168 | LA4W         | 2004   | 1    | G     | G     |
|          | 小  | キューブ     | 日産     | D-42  | 58  | 90  | 148 | BZ11         | 2004   | 1    | G     | G     |
|          | 普  | アコードワゴン  | ホンダ    | A-42  | 1   | 91  | 92  | CFE          | 2001   | 1    | A     | A     |
|          | 普  | レガシー     | SUBARU | D-30  | 61  | 94  | 155 | CBA-BP5      | 2005   | 1    | G     | G     |
|          | 軽  | タント      | ダイハツ   | A-20  | 49  | 100 | 149 | L350S        | 不明     | 2    | A, B  | A     |
|          | 小  | ガイア      | トヨタ    | B-2   | 52  | 101 | 153 | ACM10        | 2001   | 1    | D     | D     |
|          | 軽  | EKワゴン    | 三菱     | D-33  | 31  | 107 | 138 | H8-W         | 2003   | 1    | G     | G     |
|          | 軽  | MRワゴン    | スズキ    | A-33  | 47  | 112 | 159 | NF22S        | 2008   | 1    | A     | A     |
|          | 軽  | ミラ       | ダイハツ   | B-11  | 47  | 116 | 163 | L250S        | 2004   | 1    | D     | L     |
|          | 小  | ノア       | トヨタ    | B-6   | 58  | 117 | 175 | SR40         | 2001   | 1    | E     | E     |
|          | 小  | カローラランクス | トヨタ    | C-114 | 90  | 117 | 207 | NZE121-50005 | 2001   | 1    | C     | C     |
|          | 小  | bB       | トヨタ    | A-2   | 118 | 119 | 237 | NCP31        | 2000   | 1    | K     | K     |
|          | 小  | モビロ      | ホンダ    | E-92  | 64  | 121 | 185 | GK1          | 2006   | 1    | I     | I     |
|          | 普  | レガシー     | SUBARU | E-93  | 73  | 121 | 194 | BP5          | 2008   | 1    | I     | I     |
|          | 軽  | サッツ      | ホンダ    | C-7   | 41  | 122 | 163 | JD2-10058    | 2003   | 1    | C     | C     |
|          | 普  | ストリーム    | ホンダ    | B-23  | 41  | 128 | 169 | RN3          | 2001   | 1    | L     | L     |
|          | 軽  | ミニカ      | 三菱     | B-1   | 44  | 131 | 175 | H42A         | 1998   | 1    | D     | D     |
|          | 軽  | EKワゴン    | 三菱     | D-24  | 30  | 131 | 161 | LA-H81W      | 2002   | 1    | G     | G     |
|          | 軽  | ライブ      | ホンダ    | D-15  | 30  | 132 | 162 | UAJB5        | 2003   | 1    | G     | G     |
|          | 軽  | EKワゴン    | 三菱     | D-9   | 39  | 133 | 172 | LAIH81W      | 2002   | 1    | G     | G     |
|          | 軽  | EKワゴン    | 三菱     | E-35  | 22  | 143 | 165 | H81W         | 2003   | 1    | I     | I     |
|          | 小  | マーチ      | 日産     | C-1   | 86  | 145 | 231 | BNK12-06436  | 2003   | 1    | C     | C     |
|          | 普  | フルサージュ   | 日産     | E-91  | 67  | 150 | 217 | U30          | 1999   | 1    | I     | I     |
|          | 普  | アテンザ     | マツダ    | C-136 | 76  | 158 | 234 | GY3W-11031   | 2003   | 1    | 0     | 0     |
|          | 軽  | ワゴンR     | スズキ    | E-1   | 38  | 159 | 197 | MC21S        | 1999   | 1    | I     | I     |
|          | 軽  | アトレー     | ダイハツ   | A-18  | 35  | 161 | 196 | S220V        | 1999   | 2    | A, B  | A, B  |
|          | 小  | ホルテ      | トヨタ    | E-4   | 35  | 181 | 216 | NNP10        | 2006   | 1    | I     | I     |
|          | 軽  | EKワゴン    | 三菱     | D-38  | 45  | 186 | 231 | DBA-H81W     | 2005   | 1    | G     | G     |
|          | 軽  | ワゴンR     | スズキ    | B-10  | 41  | 187 | 228 | MC21S        | 1999   | 1    | D     | D     |
|          | 普  | エステマ     | トヨタ    | A-4   | 128 | 187 | 315 | ACR30        | 2000   | 1    | B     | K     |
|          | 軽  | デリオスキッド  | ダイハツ   | C-13  | 137 | 214 | 351 | J111G-07642  | 2004   | 1    | C     | C     |
|          | 軽  | EKワゴン    | 三菱     | C-2   | 70  | 217 | 287 | H81W-09349   | 2008   | 1    | C     | C     |
|          | 小  | bB       | トヨタ    | E-2   | 110 | 231 | 341 | NCP31        | 2001   | 1    | I     | I     |
|          | 小  | フィット     | ホンダ    | C-6   | 72  | 254 | 326 | GD4-15002    | 2002   | 1    | C     | C     |
|          | 小  | bB       | トヨタ    | B-4   | 47  | 265 | 312 | NCP30        | 2002   | 1    | E     | E     |
|          | 小  | フィット     | ホンダ    | B-22  | 33  | 271 | 304 | GD1          | 2005   | 1    | L     | L     |
|          | 小  | ファンカーゴ   | トヨタ    | B-3   | 46  | 280 | 326 | NCP20        | 2000   | 1    | L     | D     |
|          | 普  | クラウン     | トヨタ    | D-16  | 48  | 281 | 329 | JES171       | 2003   | 1    | G     | G     |
|          | 普  | MPV      | マツダ    | B-45  | 42  | 295 | 337 | LW3W         | 2004   | 1    | F     | F     |
|          | 軽  | ステラ      | SUBARU | C-107 | 87  | 296 | 383 | RN2-03080    | 2008   | 1    | C     | C     |
|          | 軽  | R2       | SUBARU | C-187 | 47  | 297 | 344 | R.C2-00661   | 2004   | 1    | C     | C     |
|          | 小  | bB       | トヨタ    | C-120 | 128 | 307 | 435 | NCP35-40020  | 2004   | 1    | C     | C     |
|          | 普  | MPV      | マツダ    | E-40  | 78  | 358 | 436 | LW3W         | 2002   | 1    | I     | I     |
|          | 軽  | R2       | SUBARU | C-113 | 77  | 360 | 437 | RC1-00399    | 2003   | 1    | C     | C     |
|          | 小  | インプレッサ   | SUBARU | E-66  | 40  | 369 | 409 | GG2          | 2005   | 1    | I     | I     |
|          | 普  | MPV      | マツダ    | D-1   | 12  | 398 | 410 | GFLWEW       | 2000   | 1    | 0     | 0     |
|          | 普  | ディアマンテ   | 三菱     | A-43  | 125 | 415 | 540 | F36A         | 1998   | 1    | B     | 0     |
|          | 普  | ストリーム    | ホンダ    | A-15  | 89  | 477 | 566 | RN8          | 2007   | 1    | K     | K     |

※合計値で76秒を超えるもの、1次解体、2次解体の中央値を超えるものは赤字表記  
 ※中央値 101秒 ※平均値 129秒

出典：矢野経済研究所作成

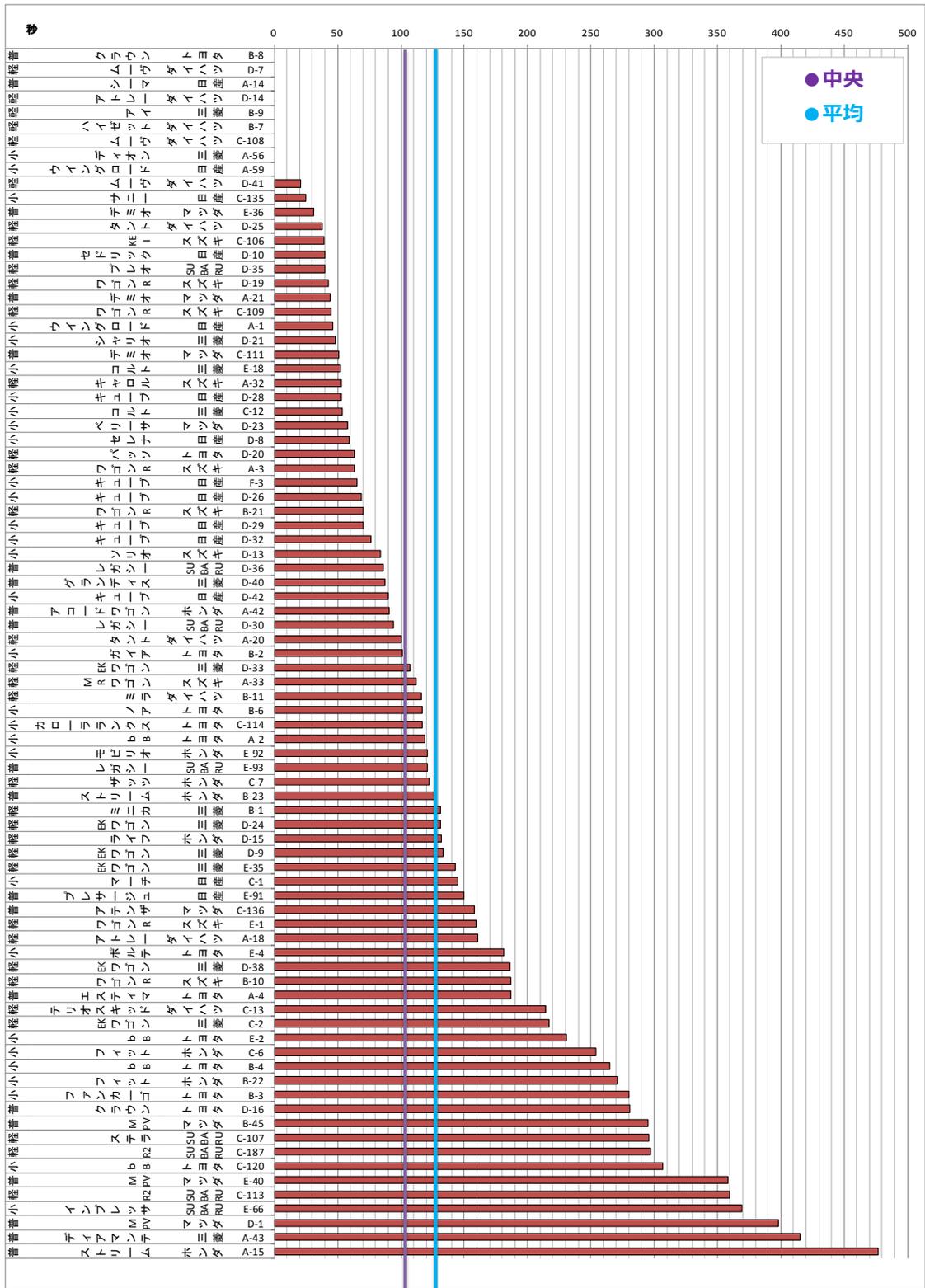


図 2-54. カウルトップ類の2次解体結果  
出典：矢野経済研究所作成

2次解体の主な使用工具はクリップ外し、スクレpp、エアソー、ドライバー、プライヤー、ハンマー等である。

カウルトップ類は、2次解体では異物の付着度合いの違いにより、解体時間に大きな差が出ている。テープ/シールやのり等の異物が付着している場合が多く、圧着が強い場合、取れないこともある。その場合エアソーでカットを行う等で対応しているが、付着している面積が大きい場合、エアソーでカットする時間も長くなってしまいう傾向にある。

表 2-54. カウルトップ類の2次解体で中央値の時間をオーバーした理由

| 車格 | 車名      | メーカー   | 車両番号  | 2次解体 | 理由   | 備考 |
|----|---------|--------|-------|------|--|----|
| 軽  | ザッツ     | ホンダ    | C-7   | 122  | 特段要因無し   |    |
| 普  | ストリーム   | ホンダ    | B-23  | 128  | 特段要因無し   |    |
| 軽  | ミニカ     | 三菱     | B-1   | 131  | 異物除去に時間がかかっている   |    |
| 軽  | EKワゴン   | 三菱     | D-24  | 131  | 特段要因無し   |    |
| 軽  | ライフ     | ホンダ    | D-15  | 132  | シールを剥がすのに時間がかかっている。  |    |
| 軽  | EKワゴン   | 三菱     | D-9   | 133  | 特段要因無し   |    |
| 軽  | EKワゴン   | 三菱     | E-35  | 143  | 特段要因無し   |    |
| 小  | マーチ     | 日産     | C-1   | 145  | 枠についているシールをはがすのに時間がかかっている。   |    |
| 普  | プレサージュ  | 日産     | E-91  | 150  | 両面テープが取れないのでエアソーでカット   |    |
| 普  | アテンザ    | マツダ    | C-136 | 158  | 特段要因無し   |    |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | E-1   | 159  | 両面テープが取れないのでエアソーでカットするのに時間がかかっている。   |    |
| 軽  | アトレー    | ダイハツ   | A-18  | 161  | シールを剥がすのに時間がかかっている。ブラシでこする。  |    |
| 小  | ポルテ     | トヨタ    | E-4   | 181  | シールを剥がすのに時間がかかっている。  |    |
| 軽  | EKワゴン   | 三菱     | D-38  | 186  | シールが取りにくい部分がある   |    |
| 軽  | ワゴンR    | スズキ    | B-10  | 187  | 異物部分を削るのが時間がかかるのでエアソーで切っている。使用に慣れていない。   |    |
| 普  | エスティマ   | トヨタ    | A-4   | 187  | 特段要因無し   |    |
| 軽  | テリオスキット | ダイハツ   | C-13  | 214  | エアソーで異物カットするのに時間がかかっている。   |    |
| 軽  | EKワゴン   | 三菱     | C-2   | 217  | 異物除去に時間がかかっている   |    |
| 小  | bB      | トヨタ    | A-2   | 119  | —  | 参考 |
| 小  | bB      | トヨタ    | E-2   | 231  | シールを剥がすのに時間がかかっている。  |    |
| 小  | フィット    | ホンダ    | C-6   | 254  | エアソーで異物カットするのに時間がかかっている。   |    |
| 小  | bB      | トヨタ    | B-4   | 265  | シールを削るのに時間がかかっている。   |    |
| 小  | フィット    | ホンダ    | B-22  | 271  | 異物除去に時間がかかっている   |    |
| 小  | ファンカーゴ  | トヨタ    | B-3   | 280  | のりを剥がすのに時間がかかっている  |    |
| 普  | クラウン    | トヨタ    | D-16  | 281  | 特段要因無し   |    |
| 普  | MPV     | マツダ    | B-45  | 295  | シールが付着しているワク部分をエアソーでカットするのに時間がかかっている。  |    |
| 軽  | ステラ     | SUBARU | C-107 | 296  | シールが多くくっついている。大半は比較的剥がしやすい。一部剥がしにくいものがあったので時間がかかっている。                          |    |
| 軽  | R2      | SUBARU | C-187 | 297  | 特段要因無し   |    |
| 小  | bB      | トヨタ    | C-120 | 307  | スポンジが上手く取れないのでエアソーでカット   |    |
| 普  | MPV     | マツダ    | E-40  | 358  | シールが取りにくい。軍手でこすってはがす。  |    |
| 軽  | R2      | SUBARU | C-113 | 360  | 特段要因無し   |    |
| 小  | インプレッサ  | SUBARU | E-66  | 369  | 両面テープが取れないのでエアソーでカット   |    |
| 普  | MPV     | マツダ    | D-1   | 398  | 異物除去に時間がかかっている   |    |
| 普  | ダイヤモンド  | 三菱     | A-43  | 415  | リが外れない、ゴムの圧着がひどい、切り離すとほとんど取れないので、回収やめる。半分側も粘着部分が多いのでエアソーで切る。粘着部分が多いので取り外すのをやめた |    |
| 普  | ストリーム   | ホンダ    | A-15  | 477  | リが外れない、ゴムの圧着がひどい。粘着部分が多いのでエアソーで切る。最終的に回収をあきらめる。                                |    |

※同一車種は参考として中央値よりも短い時間だったものも併記する

出典：矢野経済研究所作成

### ・解体提案

カウルトップ類の1次解体及び2次解体の分析結果を基に、以下の解体方法を提案する。

- 1次解体において、工具使用を必要最低限に抑えることで、作業時間の短縮が可能である。ラチェットレンチでワイパーを外した後、バールを使ってテコの要領又は手を使って引っ張ってカウルトップ類を外す方法である。
- カウルトップ類を車体から外すにあたり、外す必要のないネジやリベット等を外してい

- ると解体時間が長くなってしまうため、取り外す必要のある部分を把握する必要がある。
- 2次解体では必要以上に異物除去に時間がかからないように取るもの、取らないものの判断を検討すべきである。

#### ⑤4 部品のまとめ

先述したようにアンダーカバーのように異物がない場合を除き、バンパー、サイドシルガーニッシュ、カウルトップ類は1次解体よりも2次解体の方が解体時間が長い傾向にある。1次解体は解体方法の改善や、解体経験を積むことで、解体時間の短縮が可能と考えられる。主な改善案は以下である。

- 1次解体において、工具使用を必要最低限に抑え、手剥がしとの組み合わせにより作業時間の短縮が可能になる。
- ネジやボルト等の位置を把握することで、短時間でネジの取り外しが可能となる。
- 作業員が作業を行いやすい位置に車体をリフトアップ・ダウンする（部品によって異なる）。
- 解体手順の定型化により部品を取り外しやすくする。例えば、バンパー、インナーフェンダー、アンダーカバーは一緒にボルト留めされている場合も多いことから、左記の順に取り外したほうが作業の効率化が図れる。

一方で、2次解体については、異物をとる必要がある以上、大幅な時間短縮が難しいと考えられる。異物がどの程度ついているか、それが除去しやすいかしくいかは、1台1台で状態が異なる。異物除去の効率化を図るため、今回エアソーを活用したが、異物が広範囲にわたる場合、エアソーでその部分を切断するだけでもかなりの時間を要することがわかった。解体時間の短縮化には2次解体時間の削減が必須であるが、より効率的に異物（特にシール）を除去する方法を検討する必要がある。もしくは異物を除去しない方法を検討する必要があると考えられる。

### 2.2.3. 物性評価

バンパー、サイドシルガーニッシュ、アンダーカバーのバージン材との比較による物性評価（劣化度合い）を実施した。

解体業者において回収した部品を、いそにおいてメーカー、部品別で①破碎・洗浄し、②押出工程を経てペレット化し、③物性評価を行った。



図 2-55.ペレット作成と物性評価工程

バンパー、サイドシルガーニッシュ、アンダーカバーのバージン材との比較による物性評価（劣化度合い）を実施中である。なおバージン材については、各社の新品部品を調達しているが、これは各社の回収部品から平均年式を割り出したものである。

物性評価が当初予定よりも遅れているが、これは実証開始期間が変更となったことにより、部品回収の実施機関が解体業者の繁忙期と重なってしまい、部品回収が想定よりもかかってしまった。これにより、各社のバージン材の物性確認のための新品の年代の決定やその調達、バージン部品及び回収部品による物性確認が遅れたためである。バージン品との比較は2018年8月末に完了予定である。

(1) バンパー

バンパーのメーカー別の回収品の物性を表 2-55、図 2-56 に示す。

表 2-55.バンパーの回収品の物性評価

| 試験項目      | 試験条件        | 単位      | 試験方法       | バンパー |      |      |      |      |      |      |        |  |  |
|-----------|-------------|---------|------------|------|------|------|------|------|------|------|--------|--|--|
|           |             |         |            | トヨタ  | ホンダ  | 日産   | 三菱   | ダイハツ | スズキ  | マツダ  | SUBARU |  |  |
| メルトフローレート | 230°C、21N   | g/10min | ISO1133    | 29   | 24   | 15   | 36   | 23   | 35   | 30   | 27     |  |  |
| シャルピー衝撃強さ | 23°C、ノッチ付   | kJ/m2   | ISO 179-1  | 26   | 29   | 31   | 27   | 38   | 12   | 23   | 28     |  |  |
| 引張降伏強さ    | 速度50mm/min  | MPa     | ISO 527-1  | 19.4 | 18   | 17.6 | 19.1 | 18.3 | 20.4 | 18.8 | 17.2   |  |  |
| 引張破壊ひずみ   | 速度50mm/min  | %       | ISO 527-1  | 28   | 112  | 20   | 36   | 52   | 23   | 39   | 36     |  |  |
| 引張弾性率     | 速度1.0mm/min | MPa     | ISO 527-1  | 1720 | 1380 | 1700 | 1250 | 1430 | 1760 | 1640 | 1280   |  |  |
| 曲げ強さ      | 速度2.0mm/min | MPa     | ISO 178    | 28   | 23.6 | 25.6 | 25.7 | 24.9 | 29.2 | 25.8 | 23.4   |  |  |
| 曲げ弾性率     | 速度2.0mm/min | MPa     | ISO 178    | 1790 | 1390 | 1800 | 1320 | 1460 | 1790 | 1730 | 1390   |  |  |
| ロックウェル硬さ  | Rスケール       |         | ISO 2039-2 | 66   | 51   | 59   | 65   | 59   | 70   | 58   | 56     |  |  |
| 荷重たわみ温度   | 0.45MPa     | °C      | ISO 75-1   | 106  | 97   | 104  | 91   | 96   | 102  | 100  | 93     |  |  |
| 比重        | 水中置換法       |         | ISO 1183   | 1.03 | 0.98 | 1.02 | 0.95 | 0.98 | 0.99 | 1.01 | 0.98   |  |  |

出典：いその資料より矢野経済研究所作成

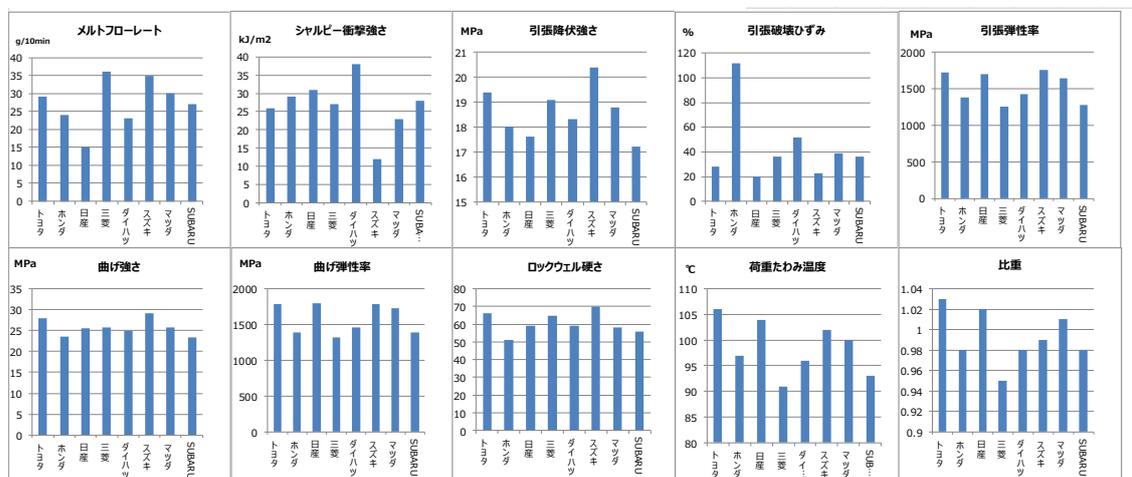


図 2-56. 回収品の物性

出典：いその資料より矢野経済研究所作成

## (2) サイドシルガーニッシュ

サイドシルガーニッシュのメーカー別の回収品の物性を表 2-56、図 2-57 に示す。なおサイドシルガーニッシュは全ての車種に搭載されているわけではないため、三菱及びマツダは所定量を回収することが出来なかった。

表 2-56. サイドシルガーニッシュの回収品の物性

| サイドシルガーニッシュ |             |                   |            |       |       |       |    |       |       |     |        |
|-------------|-------------|-------------------|------------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-----|--------|
| 試験項目        | 試験条件        | 単位                | 試験方法       | トヨタ   | ホンダ   | 日産    | 三菱 | ダイハツ  | スズキ   | マツダ | SUBARU |
| マルチフローレート   | 230°C、21N   | g/10min           | ISO1133    | 32    | 25    | 23    | 回  | 28    | 19    | 回   | 21     |
| シャルピー衝撃強さ   | 23°C、ノッチ付   | kJ/m <sup>2</sup> | ISO 179-1  | 27    | 29    | 39    | 収  | 22    | 23    | 収   | 27     |
| 引張降伏強さ      | 速度50mm/min  | MPa               | ISO 527-1  | 19.4  | 18.8  | 17.7  | 量  | 18.2  | 19.8  | 量   | 16.5   |
| 引張破壊ひずみ     | 速度50mm/min  | %                 | ISO 527-1  | 35    | 78    | 31    | 未  | 46    | 66    | 未   | 74     |
| 引張弾性率       | 速度1.0mm/min | MPa               | ISO 527-1  | 1,760 | 1,370 | 1,600 | 達  | 1,560 | 1,370 | 達   | 1,220  |
| 曲げ強さ        | 速度2.0mm/min | MPa               | ISO 178    | 28.3  | 24.2  | 25.0  |    | 24.8  | 25.4  |     | 21.2   |
| 曲げ弾性率       | 速度2.0mm/min | MPa               | ISO 178    | 1,860 | 1,400 | 1,650 |    | 1,670 | 1,380 |     | 1,230  |
| ロックウェル硬さ    | Rスケール       |                   | ISO 2039-2 | 67    | 52    | 58    |    | 54    | 61    |     | 40     |
| 荷重たわみ温度     | 0.45MPa     | °C                | ISO 75-1   | 107   | 94    | 100   |    | 101   | 91    |     | 90     |
| 比重          | 水中置換法       |                   | ISO 1183   | 1.02  | 0.96  | 1.00  |    | 1.04  | 0.96  |     | 0.98   |

出典：いその資料より矢野経済研究所作成

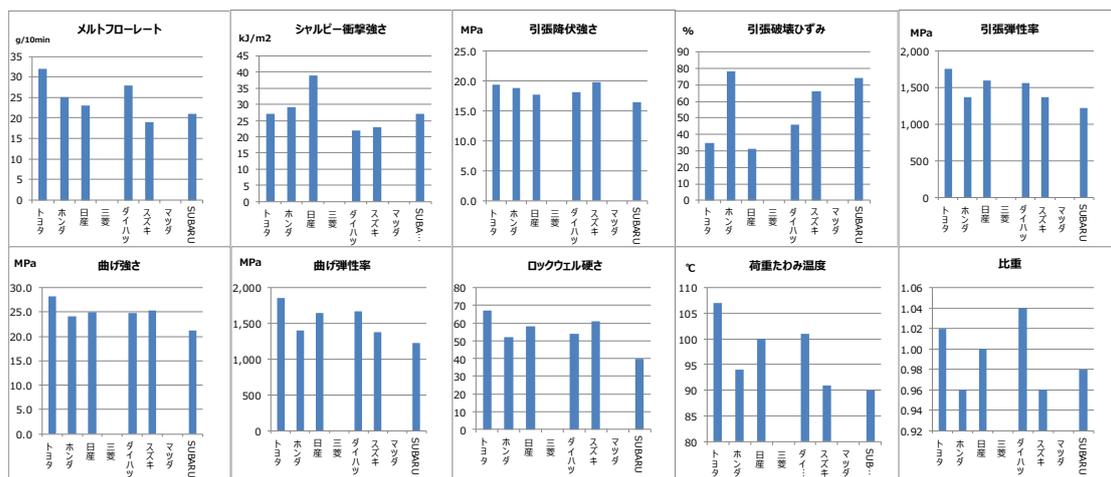


図 2-57. サイドシルガーニッシュの回収品の物性

出典：いその資料より矢野経済研究所作成

### (3) アンダーカバー

アンダーカバーのメーカー別の回収品の物性を表 2-57、図 2-58 に示す。2.2.1 でも述べたようにアンダーカバーは PP 部品として 210 個の回収をおこなったが、いそのにおいて確認をおこなったところ、約 70%が PP-GF 等の回収対象外品であった。そのため、日産、三菱、ダイハツ、スズキの 4 社が回収量未達という結果となった。

表 2-57.アンダーカバーの回収品の物性

| アンダーカバー   |             |         |            |      |       |    |    |      |     |       |        |
|-----------|-------------|---------|------------|------|-------|----|----|------|-----|-------|--------|
| 試験項目      | 試験条件        | 単位      | 試験方法       | トヨタ  | ホンダ   | 日産 | 三菱 | ダイハツ | スズキ | マツダ   | SUBARU |
| メルトフローレート | 230°C、21N   | g/10min | ISO1133    | 1.55 | 20    | 回  | 回  | 回    | 回   | 11    | 27     |
| シャルピー衝撃強さ | 23°C、ノッチ付   | kJ/m2   | ISO 179-1  | 66   | 26    | 収  | 収  | 収    | 収   | 14    | 12     |
| 引張降伏強さ    | 速度50mm/min  | MPa     | ISO 527-1  | 21.9 | 18.8  | 量  | 量  | 量    | 量   | 22.8  | 21.7   |
| 引張破壊ひずみ   | 速度50mm/min  | %       | ISO 527-1  | 169  | 49    | 未  | 未  | 未    | 未   | 9     | 23     |
| 引張弾性率     | 速度1.0mm/min | MPa     | ISO 527-1  | 923  | 1,320 | 達  | 達  | 達    | 達   | 1,080 | 1,180  |
| 曲げ強さ      | 速度2.0mm/min | MPa     | ISO 178    | 22.2 | 24.3  |    |    |      |     | 26.5  | 28.1   |
| 曲げ弾性率     | 速度2.0mm/min | MPa     | ISO 178    | 924  | 1,290 |    |    |      |     | 1,050 | 1,220  |
| ロックウェル硬さ  | Rスケール       |         | ISO 2039-2 | 61   | 58    |    |    |      |     | 79    | 81     |
| 荷重たわみ温度   | 0.45MPa     | °C      | ISO 75-1   | 72   | 92    |    |    |      |     | 80    | 90     |
| 比重        | 水中置換法       |         | ISO 1183   | 0.93 | 0.96  |    |    |      |     | 0.93  | 0.93   |

出典：いその資料より矢野経済研究所作成

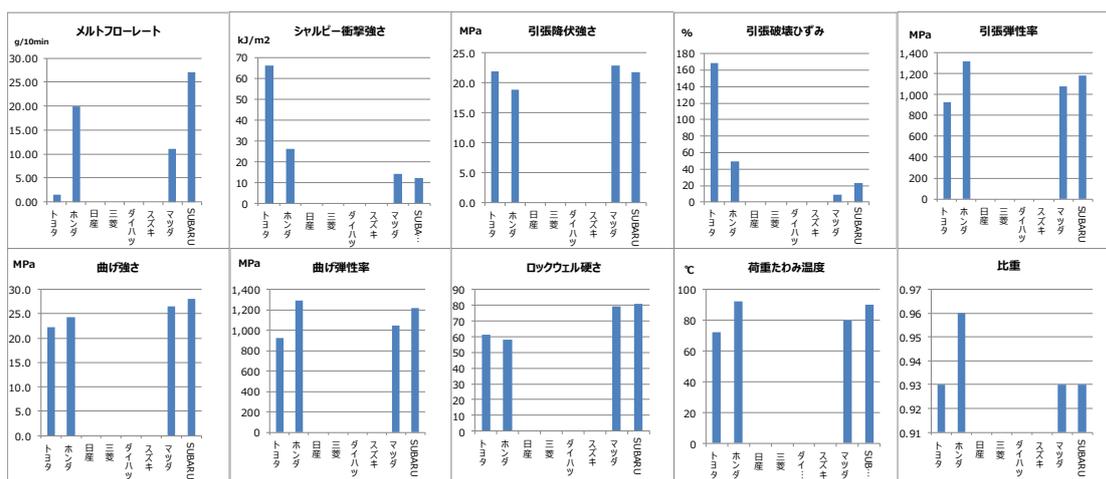


図 2-58. アンダーカバーの回収品の物性

出典：いその資料より矢野経済研究所作成

#### 2.2.4. 総合評価

重量、解体時間、物性劣化度合いを含めて総合評価した結果は 2018 年 8 月末までに完了する予定である。

### 3. 事業化の計画

#### 3.1. 想定する事業

本実証事業を通じ高品質および低コストを実現する再生材の徹底した検証を行ったうえで、再生材実用化の見通しが可能となった場合、4年目から本格的な再生材の量産化を見据えたステージに移行することができる。高品質および低コストな再生材は安定した供給体制の構築が必要となるが、そのためには再生材を使用する部品の技術検討、量産体制計画の策定、品質およびコストのさらなる改善対策の検討、他の供給事業者を募る拡大計画の策定に着手することが求められる。こうした安定供給体制の確立を実現したうえで、5年目以降からは供給事業者のさらなる拡大や量産体制の準備、品質およびコストのさらなる改善対策の検討、再生材を使用した車両開発に取り組む必要がある。

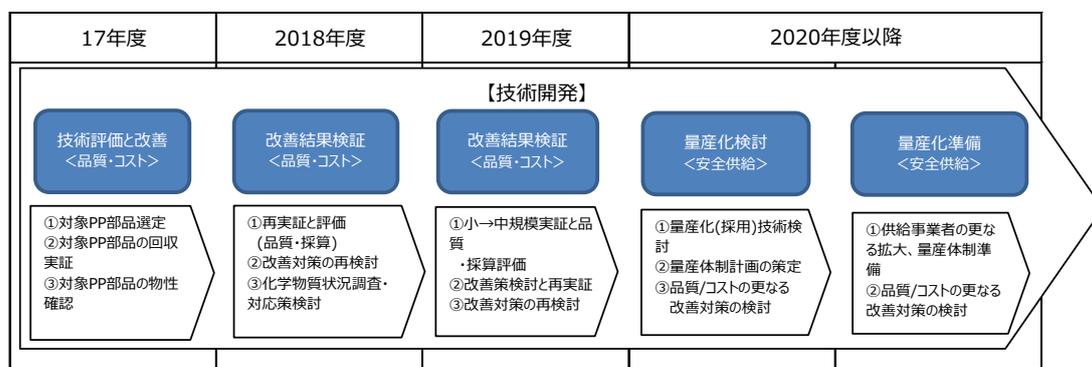


図 3-1. 本実証事業を踏まえた4年目以降の想定される事業

出典：矢野経済研究所作成

これまで使用済自動車由来のプラスチックは解体業者、シュレッダー業者を通じてASRとなってサーマルリサイクルされるフローであった。本実証事業により再生プラスチックの使用が可能になれば、解体事業者あるいは破砕分別事業者からプラスチック再生事業者等へのフローへシフトすることになる。

これまでのASR処理前提としたスキームからプラスチック再生を行う事業化のためには、プラスチック再生を行いやすい部品解体およびシュレッダー処理が求められるため、それぞれの工程において処理技術の向上が求められること、再生プラスチック事業者にとって新たなビジネス創出が見込まれることから、それらに伴う付加価値の向上および国内事業者の雇用促進、さらに国内循環型リサイクル体制の構築へとつながることが期待される。また、Car to Carへのリサイクルが望ましいが、自動車以外の用途に使用されることで、家電や建材等の他の需要分野における事業拡大も見込まれる。

## 4. 事業の評価

### 4.1. 採算性の評価

本実証事業では、使用済自動車からプラスチック部品を回収し、コンパウンドメーカーに引き渡すまでの工数等の検証を行った。故に解体業者における部品回収の採算性について評価を行うこととする。具体的には使用済自動車からプラスチック部品回収における工程（1次解体、2次解体）費用とコンパウンドメーカー買い取り価格との比較にて採算性を評価する。なお最終的には輸送工程含めコストを算出するが、本実証事業では回収したプラスチック部品は解体ヤードで保管し、一定量がたまった段階でコンパウンドメーカーが引取りを行ったため、輸送コストはゼロとした。

今回選定した部品ごとのkgあたりの回収費用は以下ようになるが、バッテリーカバーが最小の10円/kgとなった。対して使用済自動車から回収したプラスチック部品の買取価格については、例えば内装部品（塗装なし）の場合は最低でもkgあたり40円程度を下回ることが望ましいため、回収による採算は十分とれるという計算となる。

ただバッテリーカバー、ケースはその強度を高めるべく、ガラスファイバーが含有したPPを採用している場合が多いことが判明した。ガラスファイバーが含有しているため再生材料としては適さないため、検討の結果、回収停止としている。

選定部品見直しの中、継続回収とした部品（バンパー、サイドシルガーニッシュ、アンダーカバー、カウルトップ類）のうち、買い取り価格を下回ったのはアンダーカバー、バンパー、マッドガードの3品目となる。内装部品と外装部品とでは単純な比較はできないが、40円/kgの買い取りであれば、利益が見込め、解体業者にて部品回収の採算がとれることが分かった。

今後、解体方法の改善や、解体経験を積むことで、回収時間の短縮が達成できればより利益が確保でき、回収をより一層促進することが可能性となる。

一方、今回、採算確保が困難と判断されたサイドシルガーニッシュ、カウルトップについては、異物をとる工数の短縮が課題となったわけであるが、工法等が改善され、回収時間の短縮が可能となれば採算性確保へ近づくことになる。

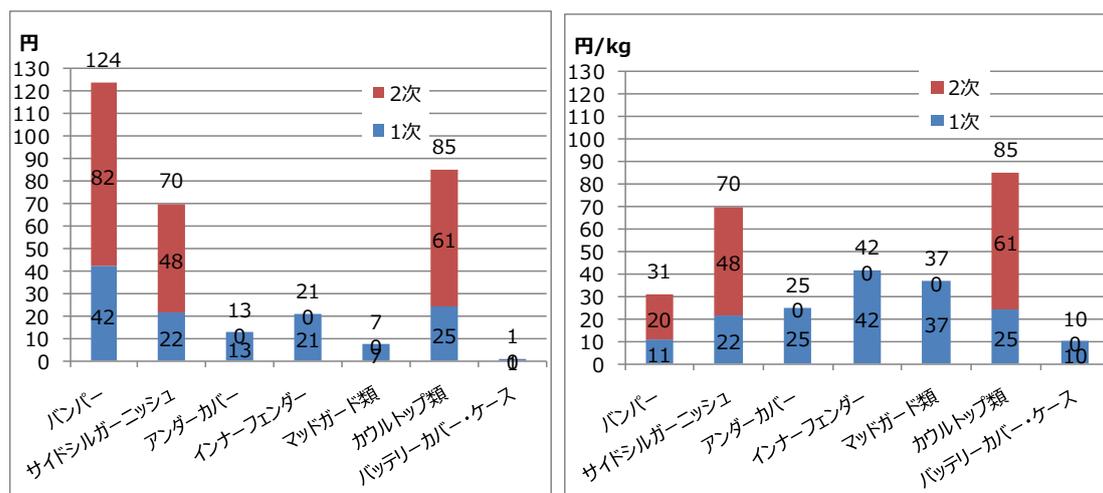


図 4-1.部品別回収費用（図 2-4 再掲）

出典：矢野経済研究所作成

## 4.2. 有効性の評価

本実証事業により、使用済自動車からプラスチック部品が回収され、再生プラスチック活用が進むことが期待され、結果的に ASR 発生量の削減につながるようになる。帰結としてリサイクル料金のユーザー負担軽減も可能と期待できる。

その ASR の発生量は概ね 年間 60 万 t 前後<sup>※1</sup>で推移している。この ASR のうち、プラスチック部品は重量構成で 33%<sup>※2</sup>を占めており、プラスチック部品回収による ASR 発生削減効果は大きい。仮に ASR が 10 kg/台削減されれば、6,700 円/台程度（台当たり ASR 重量 185kg、kg 当たり処理費用は 36 円で計算）の ASR リサイクル費用も約 360 円/台削減され、ユーザー負担軽減に繋がることになる。その上、低コストな再生プラスチックの新車採用が進めば、新車価格そのものの低減につながる可能性もある。

さらには ASR の削減および再生プラスチック供給により、ASR 燃焼及びプラスチック製造時の CO<sub>2</sub> 抑制効果も期待できる。平成 26 年度の使用済自動車引取台数は、3,101,651 台<sup>※1</sup>であるが、10kg/台のプラスチック材をリサイクルした場合、106,356t の CO<sub>2</sub> 排出量削減に繋がると試算できる。

現状は使用済自動車由来の再生プラスチック活用は殆どない状況であるが、ユーザー負担軽減等につながる再生プラスチック活用を実現とすることで、将来的なリサイクル料金割引制度導入にも大きく寄与するものと考えている。

表 4-1.本事業による CO<sub>2</sub> 排出原量削減効果

| a.項目                         | b.CO <sub>2</sub> 排出原単位                        | c.マテリアルリサイクル量<br>(10kg/台×平成26年度の引取り台数 3,101,651台) (t) | 本事業の CO <sub>2</sub> 削減効果 (t) (b×c) | 備考             |
|------------------------------|--|---|-------------------------------------|----------------|
| ①プラスチック材製造時                  | 1.483 tCO <sub>2</sub> /t                      | 31,017  | 45,997                              | —              |
| ②プラスチック材燃焼時                  | 2.55 tCO <sub>2</sub> /t                       |   | 79,092                              | —              |
| ③再生材生産時の電力消費                 | -0.604 tCO <sub>2</sub> /kWh<br>(-1,043 kWh/t) |   | -18,734                             | 電気事業者別排出係数の代替値 |
| CO <sub>2</sub> 削減効果 (①+②-③) |  |   | 106,356                             |                |

出所：環境省「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」

一般社団法人プラスチック循環利用協会「石油化学製品の LCI データ調査報告書（2009年3月）」、③の再生材製造時の電力消費は平成 27 年度事業の実績値（1,043kWh/t）を基本とし、この値に電力消費の原単位（0.000579tCO<sub>2</sub>/kWh）を掛け合わせて算出している。

※1：産業構造審議会 産業技術環境分科会 廃棄物・リサイクル小委員会 自動車リサイクルワーキンググループ、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「自動車リサイクル法の施行状況」

※2：トヨタ自動車「クルマとリサイクル」

### 4.3. 発展性の評価

使用済自動車からのプラスチック部品回収の事業性を実現させることは、解体業者の収益性を高め、かつプラスチック部品のマテリアルリサイクルを促進させることにつながる。つまり本実証で示す方策が広く普及することで我が国の解体業者の生産性向上及び資源循環を促すことが可能となる。

またより多くのプラスチック部品が回収されることによって ASR 発生量の削減につながるが見込まれる。これは、解体段階における ASR 再資源化への取り組みであり、国による全部再資源化手法の拡大等、新たなスキーム検討も可能となる。

この ASR 発生量の削減はユーザーが負担しているリサイクル費用の低減につながるとともに、使用済自動車由来の再生プラスチックを活用した新車に対するリサイクル料金割引制度の導入により、ユーザー選択が促進される結果、再生材市場の活性化にもつながることが期待できる。

さらに取り外した部品に対するコンパウンドメーカーによる再資源化評価およびその価値を生み出すための要件等を回収段階での作業に反映させることで、需要と供給のミスマッチが解消すること考えられる。これにより取り外し工程のさらなる効率化が達成でき、作業に見合う収益がより確保できると見込まれる。結果的に付加価値の高い製品生産が可能となり、海外へ輸出されていた素材の国内資源循環にも貢献できるようになると考えられる。

#### 4.4. 現状の課題

現状の課題は主に以下2点である。

- **部品の見直し**

今回選定した部品の中には、PP以外が多く含まれる部品があったことや、そもそも搭載が少なく、回収が難しい部品があった。再生材の量産時において物量を確保するためには、PPが主に使用されている部品や、必ず搭載されている部品を選ぶ必要がある。

- **回収時間の短縮**

再生材の実用化に向けては、バージン材以下の単価とすることが望ましい。そのためには、現状の回収時間を短縮し、低コスト化を図る必要がある。特にバンパー、サイドシルガーニッシュ、カウルトップ類は2次解体の時間比率が高いため、時間短縮のための解体作業の改善を図る必要がある。

## 5. 今後の事業展開の方向性

### 5.1. 現状の課題の解決方法

#### ・ 部品の見直し

再生材実用化において物量確保を担保するため、2年目は対象部品の見直しを行う予定である。具体的にはアンダーカバー、インナーフェンダー、バッテリーカバー/ケース、マッドガードは回収中止とする。

一方で回収工数が少ないと想定される内装部品を回収対象に加えることとする。ただし内装材には、臭素系難燃剤を「含有」している可能性があるため、分析を行い、リサイクル可能性を判断していく。

#### ・ 回収時間の短縮

回収実証では、1次解体も2次解体でも解体時間の短縮による採算性確保が課題である。

1次解体については解体方法の改善や、解体経験を積むことで、解体時間の短縮が可能と考えるが、2次解体については、異物をとる工数の短縮が課題である。より効率的に異物（特にシール）を除去する方法を検討、もしくは工程全体の最適化を図り異物を除去しない方法を今後検討していく。2次解体の時間を短縮できれば、サイドシルガーニッシュ、カウルトップ類などは採算性が向上し、リサイクル可能性が高まると考えている。

表 5-1.現状の課題と解決策

| 項目           |      | 現状の課題  | 解決策   |
|--------------|------|--|---|
| ①対象PP部品      |      | PP以外の比率が高かったため、アンダーカバー、インナーフェンダー、バッテリーカバーを対象外に、またそもそも搭載が少ないことからマッドガードを対象外としたため、量産時の物量確保のため、対象部品を拡大する必要がある。 | 2年目に内装部品を回収対象に加える   |
| ②対象PP部品の回収実証 | 1次解体 | 解体時間の短縮による採算性確保  | 解体方法の改善や、解体経験を積むことで、解体時間の短縮が可能  |
|              | 2次解体 |  | 異物量、異物除去の難易度は1台1台で状態が異なる<br>異物除去の効率化のため、エアソーを活用したが、大幅な時間短縮に繋がらなかった<br>より効率的に異物（特にシール）を除去する方法を検討する必要がある。もしくは異物を除去しない方法を検討する必要があると考えられる |
| ③対象PP部品の物性確認 |      | 各社の回収部品の物性を各社の新品（約15年前）と比較と比較して確認中   |   |

出典：矢野経済研究所作成

## 5.2. 今後の方向性、実施スケジュール

### ・想定する事業の内容

1年目である2017年度は、自動車メーカーによるプラスチック種別、グレード、難燃剤等の使用状況等を踏まえて、回収候補部品の調査・選定を行い、実際に部品を回収し物性調査をおこなった。その結果選定部品の絞込み（見直し）を図ることができた。

2年目である2018年度は1年目よりも回収規模・地区を拡大し、量産化に向けた実証を進めていく。1年目と同様に部品の再選定を行い、それら部品の回収を実施し、物性調査（バーজনと比較における劣化度調査）を行う。2年目はそれに加え、その劣化度合と自動車メーカーの再生材の採用基準を照らし、最適な再生プラスチック製造について検証するとともに、生産ペレットが新車向け採用に適合しているかを検証する。

3年目である2019年度は自動車メーカーが新車向けの採用条件とする品質及びコストを実現すべく、各工程（回収、輸送、粉碎、生産等）において最大限の低コスト化・品質向上を達成するためにどのような改善を進めるべきかの検討を進めていく。また新車向け量産および安定供給に見合う規模等に対し、解体業者、破碎・洗浄業者、輸送業者、プラスチック再生材メーカーの体制構築の条件等の検討を進めていく予定である。

### ・事業の実施体制

実施体制は2017年度の1年目と同様に、申請者である矢野経済研究所と解体業者の指導や物流改善などを担当する豊田通商、コンパウンド技術改善などを担当するいその、そして日本自動車工業会をアドバイザーとして迎え、実施する予定である。

表 5-2.実施体制

| 役割      | 会社名            | 詳細  |
|---------|----------------|---|
| 申請者     | 株式会社矢野経済研究所    | ●本実証推進計画策定および関係者調整                                    |
|         |                | ●実証結果の分析、課題点等の抽出および対応策立案                              |
|         |                | ●品質、コスト検証および改善策の提示                                    |
|         |                | ●各種資料作成および最終報告書作成実施 等                                 |
| 共同事業実施者 | 豊田通商株式会社       | ●参画解体業者調整   |
|         |                | ●樹脂部品回収、輸送等調整、荷姿検討、改善策の検討等                            |
|         | いその株式会社        | ●再生プラスチック材の生産   |
|         |                | ●再生プラスチック材製造プロセスの改良による低コスト化<br>●再生プラスチック材の品質確認、環境測定 等 |
| アドバイザー  | 一般社団法人日本自動車工業会 | ●取外し部品の選定   |
|         |                | ●取外し方法の指示   |
|         |                | ●再生材の要求品質の提示 等  |

出典：矢野経済研究所作成

### ・設備導入予定

2018年度は無し。2019年度に移動式破碎機、粉碎機、環境負荷物質の高度分析器、塗膜分離機等の導入を予定。

・事業計画（工程表含む）

1年目の結果から部品の回収時間（易解体性）、部品の物性（劣化度合い）を踏まえて、解体部品の再選定を7月に行う。

実用化に向け、サンプル数を増加させるべく、実施地区も中部地区に加えて、関東も対象とし、解体業者の選定も同時に行う。

1年目の結果から部品の解体方法の改善提案検証のための回収実証については、8月から11月までを予定している。なお回収重量は1年目は1自動車メーカーあたり1部品20kgであったのを1自動車メーカー1部品あたり300kgに拡大していく。

さらに12月から1月にかけて、回収部品の化学物質測定、コンパウンド化を行い、2月に自動車メーカーによる物性評価を行う予定である。各自動車メーカーが要求する再生材の物性を達成するためのコンパウンドコストを算出し、再生材実用化に向け、コストと品質双方からの改善提案を進めます。これらを通じて、再生材の実用化に向け各自動車メーカーが要求する再生材価格・物性を達成するための工程全体の最適化を図っていく。

表 5-3.実施スケジュール

|                | 2018年 |    |    |     |     |     | 2019年 |    |    |
|----------------|-------|----|----|-----|-----|-----|-------|----|----|
|                | 7月    | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月    | 2月 | 3月 |
| 解体業者選定         | ○     |    |    |     |     |     |       |    |    |
| 回収部品再選定        | ○     |    |    |     |     |     |       |    |    |
| 部品回収実施         |       | ○  | ○  | ○   | ○   |     |       |    |    |
| 化学物質測定・コンパウンド化 |       |    |    |     |     | ○   | ○     |    |    |
| 自動車メーカーの物性評価   |       |    |    |     |     |     |       | ○  |    |
| 2019年度の推進計画策定  |       |    |    |     |     |     | ○     | ○  | ○  |
| 報告書作成          | ○     | ○  | ○  | ○   | ○   | ○   | ○     | ○  | ○  |

出典：矢野経済研究所作成

・資金計画

2018年度の事業費は総額で54,393,600円を予定。