

令和4年度中小企業等産業公害防止対策調査

**産業公害防止に向けた環境負荷低減活動及び  
その活動に係るカーボンニュートラル実現への  
貢献可能性に関する調査事業  
報告書**

---

---

**令和5年3月**

**中部経済産業局**

◆  
令和4年度中小企業等産業公害防止対策調査  
「産業公害防止に向けた環境負荷低減活動及びその活動に係る  
カーボンニュートラル実現への貢献可能性に関する調査事業」 報告書 目次  
◆

|      |   |
|------|---|
| はじめに | 1 |
|------|---|

|       |   |
|-------|---|
| I. 背景 | 3 |
|-------|---|

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 1-1. 中部地域の状況            | 3 |
| 1-2. 経済産業省における資源循環政策の変遷 | 5 |

|              |   |
|--------------|---|
| II. 企業等ヒアリング | 7 |
|--------------|---|

|                 |    |
|-----------------|----|
| 2-1. 実施概要       | 7  |
| 2-2. ヒアリング実施結果  | 8  |
| 2-3. 調査結果のとりまとめ | 27 |

|                 |    |
|-----------------|----|
| III. アドバイザリーボード | 37 |
|-----------------|----|

|                 |    |
|-----------------|----|
| 3-1. 実施概要       | 37 |
| 3-2. 各回の実施結果の要旨 | 39 |

|              |    |
|--------------|----|
| IV. 普及啓発セミナー | 42 |
|--------------|----|

|               |    |
|---------------|----|
| 4-1. 開催概要     | 42 |
| 4-2. VOC セミナー | 43 |
| 4-3. 資源循環セミナー | 46 |

|        |    |
|--------|----|
| V. まとめ | 49 |
|--------|----|

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 5-1. 各事業における調査結果概要           | 49 |
| 5-2. 中部地域の企業等における取組の方向性、支援方策 | 51 |

# はじめに

## ● 事業目的

産業公害防止を図るため、産業界において揮発性有機化合物（VOC）排出抑制、水質汚濁の防止、廃棄物削減（資源循環）等の取組が求められている。昨今、業界団体による自主的な取組等により一定の環境負荷低減効果が認められるものの、地域へのさらなる浸透を図るには、中小企業への啓発、普及促進が求められている。

また、令和2年10月の「2050年までにカーボンニュートラルの実現を目指すこと」を受けて、中部地域においては、特に製造業を取り巻く情勢が大きく変化しつつあり、こうした変革への対応も急務となっており、中小企業においても環境対応面でも評価される経営環境に変化している。

そこで、本事業ではVOC排出抑制、水質汚濁の防止、廃棄物削減（資源循環）等の環境負荷低減活動とカーボンニュートラル実現への貢献可能性をテーマとし、中部地域を中心とした個々の事例を把握した上で先進事例及び課題を抽出する調査を行うとともに、事例や対策情報の地域内への啓発普及促進を目的としたセミナー等を開催した。

また、廃棄物削減（資源循環）については有識者会議を設置し、環境負荷低減活動に係るカーボンニュートラル実現への貢献可能性を含め、調査内容の検討・分析等を行った。

これらを通じて、中部地域の企業による環境負荷低減活動を促進し、産業公害の防止を図った。

## ● 事業概要

### （１）企業等ヒアリング【本報告書Ⅱ】

VOC排出抑制、水質汚濁の防止、廃棄物削減（資源循環）とカーボンニュートラル実現への貢献可能性をテーマとして、環境負荷低減に取り組む企業等にヒアリング調査を実施した。

（資源循環 8 件、水質汚濁防止 2 件、VOC 排出抑制 1 件）

|          |                       |
|----------|-----------------------|
| 資源循環     | (有)原野化学工業所            |
|          | 三和油化工業(株) ※           |
|          | 岐阜プラスチック工業(株)         |
|          | (株)オーツカ               |
|          | 三菱ケミカル(株) 三重事業所       |
|          | 豊富産業グループ 日本総合リサイクル(株) |
|          | 黒谷(株)                 |
|          | 富山県高岡市                |
| 水質汚濁防止   | (株)黒金化成 テクニカルセンター     |
| VOC 排出抑制 | 伸晃化学(株)               |

※同事例は「水質汚濁防止」の要素も持ち合わせている。

## （２）有識者会議の設置・開催【本報告書Ⅲ】

本事業の円滑化及び専門性・客観性の確保のため、産業公害防止に向けた環境負荷低減活動及びその活動に係るカーボンニュートラルに詳しい有識者６名を委員に委嘱し、２名をアドバイザーに就任依頼し、会議を２回開催した。

### 【委員】（敬称略）

- 梅田 靖（東京大学大学院 工学系研究科 人工物工学研究センター教授） ※委員長
- 壁谷 武久（一般社団法人サステナブル経営推進機構 専務理事）
- 住田 孝之（住友商事グローバルリサーチ株式会社 代表取締役社長）
- 高尾 正樹（株式会社JEPLAN 代表取締役 執行役員社長）
- 永井 隆之（トヨタ自動車株式会社 先進技術開発カンパニー プロジェクト領域 ADPT AD-VIIプロジェクト長）
- 平野 二十四（株式会社タイボー 代表取締役社長）

### 【アドバイザー】（敬称略）

- 栗原 洋幸（日本特殊塗料株式会社 執行役員 兼 CE推進室 室長）
- 張田 真（ハリタ金属株式会社 代表取締役）

## （３）セミナーの開催（２回開催）【本報告書Ⅳ】

「VOC 排出抑制等対策」、「資源循環システム構築」の２テーマに関するオンラインセミナーを１回ずつ開催した。

- VOC 排出抑制及び PCB 廃棄物の適正処理に関するセミナー  
～カーボンニュートラル時代における VOC 排出抑制等対策の最新の企業事例と動向～  
（令和４年１１月２４日（木）開催。申込者１３８名、参加者１２５名）
- サーキュラーエコノミー“生存戦略”セミナー  
～「ものづくり中部」における成長志向型の資源自律経済の実現に向けて～  
（令和５年１月１７日（火）開催。申込者３２９名、参加者２６１名）

## （４）政策課題の整理及び評価検証【本報告書Ⅰ，Ⅴ】

文献調査等を実施した上で、VOC 排出抑制、水質汚濁の防止、廃棄物削減（資源循環）等の環境負荷低減活動について、中部地域における取組状況等を整理し、環境負荷低減活動に係るカーボンニュートラル実現への貢献可能性について、政策課題の整理及び評価検証を実施した。

# I. 背景

## 1-1. 中部地域の状況

VOC 排出抑制、水質汚濁の防止、廃棄物削減（資源循環）等の環境負荷低減活動について、中部地域における取組状況等を調査した。

調査結果は下記のとおり。

### 【中部地域における環境負荷低減活動の取組状況】

| 県   | 項目                  | 取組状況の概要                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 実践例                                                                                                   |
|-----|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 富山県 | 資源循環<br>(廃棄物削減)     | <ul style="list-style-type: none"><li>・「第2期 SDGs 未来都市計画」を策定（2022.3）。<br/>①カーボンニュートラルの実現に向けた取組推進、②「富山物質循環フレームワーク」の実現に向けた取組にサーキュラーエコノミーの視点を取り入れる、③自律的好循環の形成に向けた取組を推進するの3点が2期で追加された。</li><li>・高岡市では、「地球温暖化対策計画地方公共団体実行計画（区域施策編）」（2023.3 策定予定）の取組の1つとして、「サーキュラーエコノミー推進モデルの展開」を掲げる。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>・豊富産業グループ 日本総合リサイクル(株)</li><li>・黒谷(株)</li><li>・富山県高岡市</li></ul> |
|     | VOC 排出抑制/<br>水質汚濁防止 | <ul style="list-style-type: none"><li>・「富山県大気環境計画（ブルースカイ計画）」（2018.3 改定）に基づき、大気環境保全施策を推進。</li><li>・「富山県水質環境計画（クリーンウォーター計画）」（2022.3 改定）に基づき、水環境保全施策を推進。</li></ul>                                                                                                                          |                                                                                                       |
| 石川県 | 資源循環<br>(廃棄物削減)     | <ul style="list-style-type: none"><li>・サーキュラーエコノミーの視点を取り入れた「石川県成長戦略（仮称）」を2024年秋頃、策定予定。</li></ul>                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
|     | VOC 排出抑制/<br>水質汚濁防止 | <ul style="list-style-type: none"><li>・「石川県環境総合計画」を改定（2022.9）。</li><li>・光化学オキシダントは環境基準未達成のため、大気環境を常時監視。BOD、COD は湖沼で環境基準未達成のため、水質の監視を計画的に実施。</li></ul>                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>・伸晃化学(株)</li></ul>                                              |

| 県   | 項目                  | 取組状況の概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 実践企業例                                                                              |
|-----|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 愛知県 | 資源循環<br>(廃棄物削減)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「あいちサーキュラーエコノミー推進プラン」(2022.3)を策定。社会的課題を解決するリーディングモデル(プラスチック、太陽光パネル、繊維・衣類、リペア・リビルド、食品、未利用木材)を設定。各プロジェクトチームを設立し、モデルの具体化を推進。</li> <li>・蒲郡市では、2021年11月にサーキュラーエコノミーを目指すことを表明。2022年3月に、7つの重点分野として、「教育」「消費」「健康」「食」「観光」「交通」「ものづくり」と定め、市内の主要産業の活性化と市民の健康と幸福の実感を軸とした重点分野を表明。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・(有)原野化学工業所</li> <li>・三和油化工業(株)</li> </ul>  |
|     | VOC 排出抑制/<br>水質汚濁防止 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「第5次愛知県環境基本計画」を策定(2021.2)。</li> <li>・光化学オキシダント、海域のCODは環境基準未達成のため、取組を強化。</li> </ul>                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・(株)黒金化成 テクニカルセンター</li> </ul>               |
| 岐阜県 | 資源循環<br>(廃棄物削減)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・循環型社会の着実な構築を目指し、「第3次岐阜県廃棄物処理計画」(2022.3)を策定。</li> <li>・本計画では、資源循環型社会の形成を目的に、①プラスチックごみ削減の推進、②食品廃棄物削減の推進、③各主体との連携強化が重点分野に追加された。</li> </ul>                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・岐阜プラスチック工業(株)</li> <li>・(株)オーツカ</li> </ul> |
|     | VOC 排出抑制/<br>水質汚濁防止 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「第6次岐阜県環境基本計画」(2022.3)を策定。</li> <li>・2019年時点で河川環境基準達成率98.6%、大気環境基準達成率100%。水質汚濁と大気汚染の防止を継続。</li> </ul>                                                                                                                                                                         |                                                                                    |
| 三重県 | 資源循環<br>(廃棄物削減)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「三重県SDGs未来都市計画」を策定(2022.3)。①脱炭素社会、②循環型社会、③自然共生社会、④健全で恵み豊かな環境を継承している社会の4つの社会の実現を目指す。</li> <li>・2020年7月、内閣府より「SDGs未来都市」に選定。</li> </ul>                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・三菱ケミカル(株) 三重事業所</li> </ul>                 |
|     | VOC 排出抑制/<br>水質汚濁防止 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「三重県環境基本計画」を改定(2020.3)。</li> <li>・海域のCODは環境基準未達成。大気や水環境の保全のため、工場・事業場への立入検査により法令遵守の徹底に取り組む。</li> <li>・「三重県海岸漂着物対策推進計画」(2012.3)に基づき、海岸漂着物対策を総合的かつ効率的に推進。</li> </ul>                                                                                                             |                                                                                    |

※ 公表情報を基に(株)ダン計画研究所により作成。

## 1-2. 経済産業省における資源循環政策の変遷

近年、資源枯渇や気候変動、海洋プラスチック問題をはじめとする環境問題が地球規模で深刻化し、環境対応に関する社会的関心が高まり、産業界においては、揮発性有機化合物（VOC）排出抑制、水質汚濁の防止、廃棄物削減（資源循環）など、産業公害防止を図る取組がより強く求められるようになってきた。

他方、こうした取組を通じた環境問題への対応を産業公害防止のみならず成長機会と捉えることも可能と考えられる。具体的には、EU等の海外において急速に加速している「サーキュラーエコノミー（循環経済）」への移行を図ることで廃棄物削減（資源循環）を含めた環境負荷低減と経済成長を両立させ、資源の効率的・循環的な利用を図り、付加価値の最大化を図る経済を構築することが挙げられる。

経済産業省においては、サーキュラーエコノミーの確立に向けて、令和2年に「循環経済ビジョン2020」を取りまとめて以降、令和4年4月プラスチック資源循環促進法施行、10月には「成長志向型の資源自律経済デザイン研究会」を設立し外部有識者により積極的な議論が重ねられている。さらに、本年2月閣議決定した「GX実現に向けた基本方針」において、2. エネルギー安定供給の確保を大前提としたGXに向けた脱炭素の取組」として資源循環の取組が明記されたところである。

### （1）循環経済ビジョン2020

「1999年循環経済ビジョン」（1999年7月策定）では、1R（リサイクル）から3R（リデュース、リユース、リサイクル）が示された。

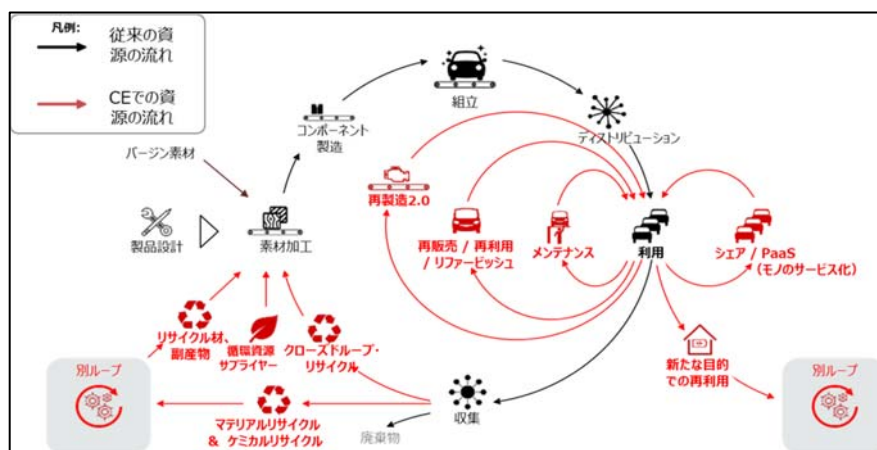
近年、欧州をはじめとして様々な国がサーキュラーエコノミーへの転換を政策的に推進し、ISO/TC323において、サーキュラーエコノミーの標準化に向けた動きも加速している。

また、循環型の経済活動が適切に評価され、付加価値を生む市場が生まれつつある。

上記の背景から、「循環経済ビジョン2020」（2020年5月策定）では、あらゆる産業が、サーキュラーエコノミーを「環境活動としての3R」の延長ではなく、「経済と環境の好循環」に繋がる新たなビジネスチャンスと捉え、ビジネスモデルの転換を図ることの重要性が示された。

「サーキュラーエコノミー（CE）」とは、従来の大量生産・大量消費・大量廃棄の一方通行の「線形経済」に対し、あらゆる段階で資源の効率的・循環的な利用を図りつつ、ストックを有効活用しながら、サービス化等を通じ、付加価値の最大化を図る経済のことである。

従来の資源の流れとサーキュラーエコノミーでの資源の流れについては左図のとおり。



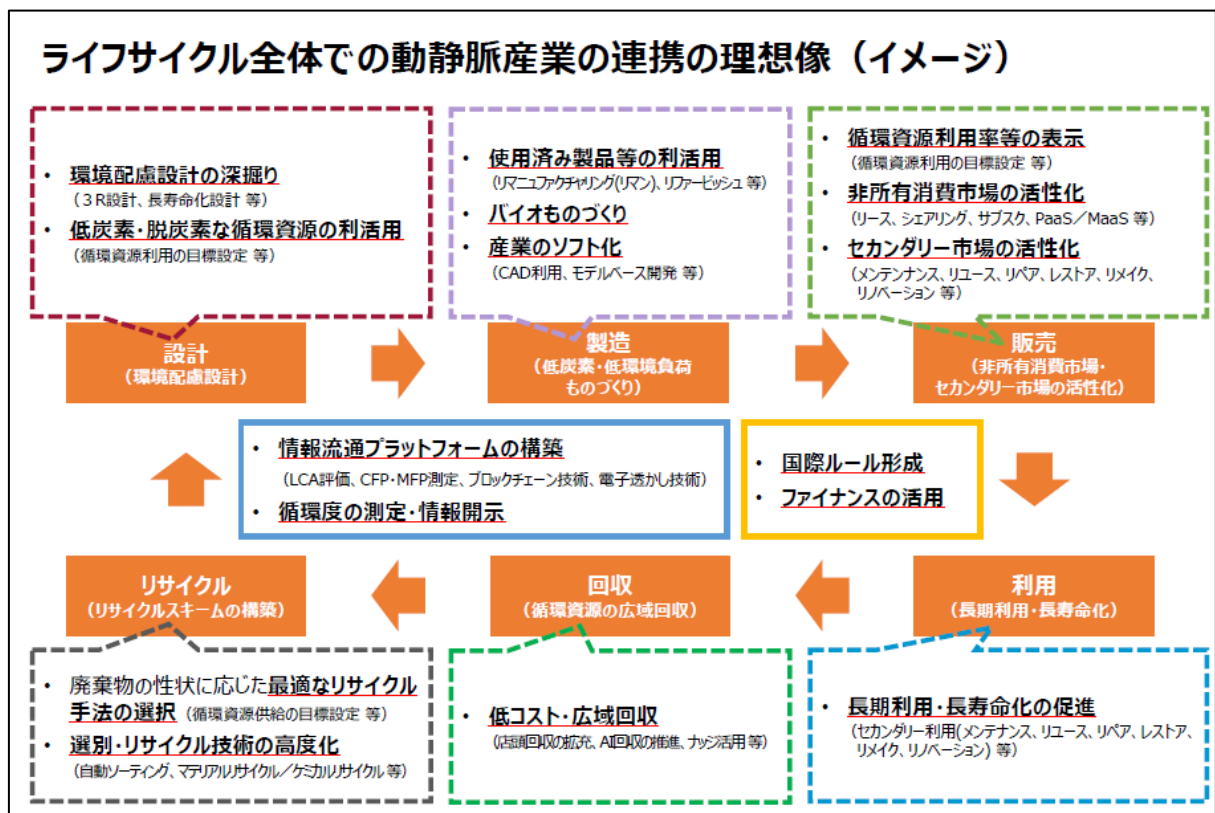
## （２）成長志向型の資源自律経済デザイン研究会

「循環経済ビジョン 2020」を踏まえ、国内の資源循環システムの自律化・強靱化と国際市場獲得に向けて、技術とルールとのイノベーションを促進するため、①資源の再利用・再資源化、②資源の生成、③資源の共有、④資源の長期利用の観点から政策の具体化を図ることを目的に、2022 年 10 月 5 日、「成長志向型の資源自律経済デザイン研究会」が設立された。

本研究会は、「資源自律経済戦略（仮称）」を検討するために、令和 5 年 3 月末までに 7 回程度開催され、令和 4 年度中に同戦略が策定される。

本研究会では、「資源制約・リスク」、「環境制約・リスク」、「成長機会」の 3 つの観点で、成長志向型の資源自立経済の確立に向けて議論した。

ライフサイクル全体での動静脈の連携の理想像（イメージ）を下図に示す。



## II. 企業等ヒアリング

### 2-1. 実施概要

廃棄物削減（資源循環）をはじめ、産業公害防止に資する環境負荷低減活動を実践する企業等 10 者にヒアリングを行い、取組推進のポイントや課題、必要と思われる行政等の支援方策に加え、カーボンニュートラル（CN）実現への貢献及び関連付けの実施状況を把握した。（実施時期：令和 4 年 10～12 月）

#### 【調査項目】

|                                 |                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 事業展開の全体像、<br>取組や技術等導入        | ・概要（核となる技術・システム、活動推進への想い など）<br>・取組の実施・推進の契機、全体スキーム（きっかけ、取組のキーパーソン、連携の経緯）<br>・事業にかかる実績（取組による環境負荷低減効果、販売実績などビジネス展開状況）                                       |
| 2. 革新できた点、<br>取組のオリジナリティ、<br>効果 | ・技術・サービスや仕組みの独自性・優位性、特徴<br>・環境負荷低減活動における工夫点（連携先との調整・役割分担、助成金活用など）<br>・取組を通じた付加価値・相乗効果（省エネ効果／コスト・費用対効果／その他）<br>・カーボンニュートラル実現に向けた効果の可視化など取組（サプライチェーン排出量算定ほか） |
| 3. さらなる取組推進に<br>向けた課題、<br>今後の展開 | ・事業展開している中での課題（環境負荷低減活動が CO2 排出量やエネルギー量増加につながってしまうことはないか など）<br>・今後の取組、展開（今後の事業展開の予定や意向／環境負荷低減活動がカーボンニュートラル 実現へ貢献するために必要と思われる支援等方策）                        |

#### 【ヒアリング対象者】 資源循環 8 件、水質汚濁防止 2 件、VOC 排出抑制 1 件

なお、次頁以降の事例内容については、多様な業種を掲載していることもあり、業界の慣例等によって用語の使い方が異なるものが一部ある。

| カテゴリ                     | 対象者名                         | 所在地 | 環境負荷低減の取組 ※網掛け文字が産業公害防止の対象となる物品等                                                                 |
|--------------------------|------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 廃棄物<br>削減<br>(資源循環)<br>※ | (1) (有) 原野化学工業<br>所          | 愛知  | 成形不良プラスチックをハンガーに成形し、地域の旅館・ホテルに販売。その他、プランターやごみ箱にも成形し、学校や市役所等での利用を促進している。                          |
|                          | (2) 三和油化工業(株)                | 愛知  | 混酸廃液からリン酸を抽出し、リユース・リサイクルを行うことで資源の有効利用を可能にしている。                                                   |
|                          | (3) (株) オーツカ                 | 岐阜  | リサイクル PET ボトル、フィルム端材、エアバック端材由来の繊維を反毛し、自動車向け複合材料不織布を生産・販売。現在、自動車向け不織布等端材の水平リサイクルを志向するリサイクル工場を建設中。 |
|                          | (4) 岐阜プラスチック工業<br>(株)        | 岐阜  | 廃プラスチックを活用したパレットや建設資材等へのリサイクル、塩化ビニル（上下水道管用継手）の農業資材へのリサイクル、家電由来のポリプロピレンを吸音材に再生し、販売展開を行う。          |
|                          | (5) 三菱ケミカル(株)<br>三重事業所       | 三重  | 廃プラスチックのケミカルリサイクル技術の開発に取り組んでいる。将来的には自治体や業界団体、市民を巻き込んだ実証実験も視野に入れている。                              |
|                          | (6) 豊富産業グループ<br>日本総合リサイクル(株) | 富山  | 鉄道車両や自動車、飛行機等の金属リサイクル事業を展開。解体・裁断を行う機械を用いて、素早くかつ簡単に資源化を行う。                                        |
|                          | (7) 黒谷(株)                    | 富山  | 銅/銅合金スクラップなどの金属類をリサイクルし、インゴットの製造・販売を行う。各種機械部品材料としても販売展開している。                                     |
|                          | (8) 富山県高岡市                   | 富山  | 「高岡市地球温暖化対策実行計画」を策定し、アルミ素材におけるサーキュラーエコノミーのモデルづくりを産学間連携で推進している。                                   |
| 水質汚濁<br>防止               | (9) 黒金化成(株)<br>テクニカルセンター     | 愛知  | 工場内の排水処理において余剰汚泥を大幅に減容する排水処理システムを導入し、省エネルギー、産業廃棄物の処理量削減を実現。                                      |
| VOC<br>排出抑制              | (10) 伸晃化学(株)                 | 石川  | 印刷工程や工場内の清掃時に使用する有機溶剤で、VOC 排出抑制の取組を実践。                                                           |

※ 同事例は「水質汚濁防止」の要素も持ち合わせている。

## 2-2. ヒアリング実施結果

### (1) 有限会社原野化学工業所【廃棄物削減(資源循環)】

|                |                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要 所在地、業種、従業員数 | 愛知県蒲郡市 / サービス業(廃棄物処理業) / 8名                                                                                                                                                                                                                |
| 事業展開の特徴、背景など   | <p>*プラスチックのマテリアルリサイクル業者として1969年創業。</p> <p>*多様なプラスチック廃材を配合して納品先の望むリサイクル品(ペレット等)を生成。<br/> <u>プラスチック廃材の配合にかかるノウハウ、排出元や配合率、成形メーカーなどのトレーサビリティを販売先へ開示している。</u>この取組モデルは、「2022 愛知環境賞」にて優秀賞を受賞した。</p> <p>*廃プラスチックの需要が高まり、買取額が高騰し、自社製品を開発するに至った。</p> |

### 1. 環境負荷低減にかかる事業展開の全体像、取組や技術等導入の状況

|                  |                                                                                                                                |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要               | 自動車部品工場等で発生する成形不良プラスチックを原料にペレットを生成し、ハンガー(名称:よみがえるハンガー)に加工。1本100円、100本単位から販売している。                                               |
| ○実施・推進の契機、全体スキーム | ○蒲郡市サーキュラーシティ計画に基づいて、「 <u>汚れたり破損したりしにくいリサイクル品</u> 」「 <u>容易に回収できる</u> 」という2つの条件に沿った取組として、社長自らが考案。<br>また、仕入先、成型メーカー、販売会社は元々の連携先。 |
| ○事業にかかる実績        | ○2022年8月から販売開始。市内のホテル、旅館等で販売している。<br>なお、投資額は、よみがえるハンガーのロゴをあしらったシール(作製費・1枚5円)のみで、事業における <u>当社の費用負担は極めて少ない。</u>                  |

### 2. 環境負荷低減活動により革新できた点、取組のオリジナリティ、効果

|                         |                                                                                                                                          |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○技術・サービスや仕組みの独自性・優位性、特徴 | ○ <u>既存の商流と変わらず、なおかつ蒲郡市内限定販売とすることで、無理なくサーキュラーの円環を回している。</u><br>また、成形メーカーに対し、利益率を増やして委託することで、メーカーの取組のモチベーションをアップさせている。                    |
| ○環境負荷低減活動における工夫         | ○蒲郡市のサーキュラーシティ計画に沿った <u>ローカルビジネスとすることで、市からのサポートを受けながら販売先を確保し、プラスチック廃材の仕入先や販売者などにおいて地産地消を実現している。</u> (但し、成形メーカーは愛知県外)                     |
| ○取組を通じた付加価値・相乗効果        | ○プラスチック廃材の仕入先やリサイクル品の販売先が <u>取組に共感し、仕入先・販売先ともに引き合いが増えている。</u><br>また、メディア掲載・登場が増えており、消費者の目に留まりやすい取組とすることで、 <u>社員のモチベーションアップにもつながっている。</u> |
| ○CN 実現に向けた効果の可視化        |                                                                                                                                          |

### 3. さらなる取組推進に向けた課題、今後の展開

|                |                                                                                                                                                                                                |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○事業展開している中での課題 | ○今後は販売後のハンガーを回収し、リサイクルを行う予定。 <u>回収の際には環境に負担をかけない回収システムを構築したい。</u> 例えば市役所や、学校や仕事の帰りに寄りやすい場所での回収など手軽さが重要。                                                                                        |
| ○今後の取組、展開      | ○小学校で使うプランター、ホテル向けのごみ箱、量り売りできる枕の詰め物などの新商品も検討しており、販売先への打診・交渉も進展中。<br><u>市内で入籍するカップルへのハンガーの配布、市役所での利用、個人販売など、ローカルな販路開拓を検討しており、サーキュラーシティが街の文化となるよう寄与したい。</u><br>また、 <u>他地域でも同様の取組が広がると面白いと思う。</u> |

## 【リサイクル品の例、事業展開のイメージ例】

### ①ブレンド配合比率

| No | 原材料     | %    |
|----|---------|------|
| 1  | 自動車部品A  | 33   |
| 2  | 自動車部品B  | 30   |
| 3  | 梱包用コンテナ | 25   |
| 4  | 包装用シート  | 10   |
| 5  | 黒顔料     | 2    |
| 6  | パーブチル   | 0.01 |



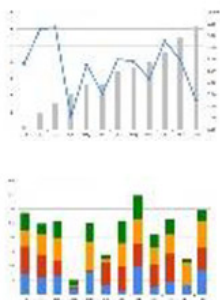
販売先にトレーサビリティとして開示する情報のイメージ例。

原料の配合比率や再生材の物性試験結果に加え、顧客の満足度評価までデータ化し、取引開始から全データの共有管理。Web上で対応することで、リアルタイムの迅速な対応を可能としている。

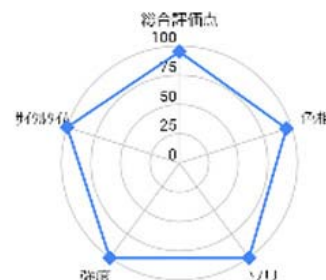
### ②物性試験結果

(1タンブラー850kgごと)

| No | MFR   | 比重   |
|----|-------|------|
| 1  | 11.51 | 0.92 |
| 2  | 12.24 | 0.92 |
| 3  | 11.16 | 0.92 |
| 4  | 10.03 | 0.93 |
| 5  | 11.21 | 0.92 |



| 項目      | 点数  |
|---------|-----|
| 総合評価    | 100 |
| 色相      | 100 |
| ソリ      | 100 |
| 強度      | 100 |
| サイクルタイム | 100 |



## よみがえるハンガーの販売用フライヤー例



# よみがえる ハンガー

100%再生可能素材で  
廃棄物を出さないハンガー

made in Gamagori のハンガー

2022年8月より販売開始！

破損・経年劣化で使用不可となっても市内の南原野化学工業所で、ハンガーを再度資源化して、同じハンガーに生まれ変わります。



11 住み続けられるまちづくりを



12 つくって消費する責任



13 気候変動に具体的な対策を



**コートタイプ**

材質/PP サイズ/幅400×厚65  
カラー/ブラック

**100円**  
(税込)



**ズボン掛け付き**

材質/PP サイズ/幅410×厚40  
カラー/ブラック

**100円**  
(税込)

※注文は100本単位となります。 ※受注後1か月程度での納品となります。

「よみがえるハンガー」×「サーキュラーエコノミー」

技術と地域の力で持続可能な社会形成を目指しています。

お問い合わせ 小池商事株式会社 [mail] kkoike@ekoike.co.jp [電話] 0533-68-5101

## (2) 三和油化工業株式会社【廃棄物削減(資源循環)】【水質汚濁防止】

|                                           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要                                        | 所在地、業種、従業員数 | 愛知県刈谷市 / 製造業(化学) / 263 名                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 事業展開の特徴、背景など                              |             | <p>* <u>油製品や有機溶剤を製品として取り扱うメーカーだったが、環境意識の高まりを背景にリサイクル分野に参入。</u></p> <p>* <u>油製品や有機溶剤の再資源化から着手し、現在は、リン酸などの無機酸リサイクル、レアメタル等の回収など幅広い資源を再資源化。</u>マテリアルリサイクルできる廃棄物は有価で引き取る場合が多く、サーマルリサイクルする廃棄物は処理費用を徴収している場合が多い。</p> <p>* <u>自動車関連企業への油類の製造・販売業を出発点として廃棄物処理事業に参入しているため、再生製品に対してもメーカーのような品質保証の考えを有する。</u></p> |
| <b>1. 環境負荷低減にかかる事業展開の全体像、取組や技術等導入</b>     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 概要                                        |             | リン酸を含む廃液を回収し、再資源化。バージン材の代替や肥料原料として販売している。廃有機溶剤の再資源化もしている。                                                                                                                                                                                                                                             |
| ○実施・推進の契機、全体スキーム                          |             | ○廃棄物の数量を確保し、品質保証をした再生製品を開発し、再生製品の販路を確保。廃棄物原料(サンプル)の検査、一次処理、仕掛品の検査、2 次処理、再生製品の検査など、 <u>精製前の評価を綿密に実施。</u>                                                                                                                                                                                               |
| ○事業にかかる実績                                 |             | ○ <u>国内で回収した廃リン酸を愛知県の工場でリサイクル。</u> 金属の表面処理、顔料、防錆剤等の工業用途に加え、肥料原料としても使用されている。                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>2. 環境負荷低減活動により革新できた点、取組のオリジナリティ、効果</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ○技術・サービスや仕組みの独自性・優位性、特徴                   |             | ○リン酸を含む廃液は主に液晶や半導体を製造する工場から排出され、多くは中和してから焼却処理されていた(廃液にはリン酸以外の酸も含まれる)。 <u>混合廃液からリン酸のみを抽出する技術を事業化している企業は当社のみで、その技術は、関西大学との共同開発をきっかけに、実用化に向けて当社で確立、特許を取得したものである。</u> 有機溶剤は沸点の違いで分離する蒸留手法を利用することが多いが、リン酸の抽出は溶解度の違いで分離しており、大きなエネルギーを必要としない省エネ手法である。                                                        |
| ○環境負荷低減活動における工夫                           |             | ○運搬時の CO2 削減のため、工場を本社の隣、茨城県、和歌山県に分散設置。 <u>再生事業者、運搬会社(40 社強)、処理業者等 10 社程度の協力企業とのネットワークを有し、得意分野に応じて、協力企業とのアライアンス体制を構築している。</u>                                                                                                                                                                          |
| ○取組を通じた付加価値・相乗効果                          |             | ○ <u>当社の有機溶剤再利用事業は、資源循環に貢献し、新品よりもコスト優位性があるだけでなく、新規で有機溶剤を製造するよりも排出する CO2 が圧倒的に少ないメリットもある。</u> 一部の品目については「CO2 排出量 75%削減」などと、数値でPRしている。また、 <u>回収したリン酸はバージン品の代替として工業分野へ出荷するほか、肥料登録して肥料の原料として販売。</u> 北海道から沖縄までの肥料メーカーに出荷している。                                                                              |
| ○CN 実現に向けた効果の可視化など                        |             | ○ <u>CO2 排出量について、コンサルタントと計算プロセスを検討してシステム開発を行い、算出している。</u>                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>3. さらなる取組推進に向けた課題、今後の展開</b>            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ○今後の取組、展開                                 |             | <p>○<u>認知度向上と人材確保のため、2021 年 12 月に新規上場。「SDGs IPO」という第三者意見も取得した。</u>2050 年カーボンニュートラル実現に向けて、<u>さらなる廃棄物のリサイクルとサーキュラーエコノミー実現への貢献により、社会から必要とされる環境リーディングカンパニーとなることを目指している。</u></p> <p>また、主要設備に計測器を設置して工程ごとの使用エネルギーを把握、LCA(ライフサイクルアセスメント)による再生製品の CO2 排出量算定について第三者認証を受ける準備も進めている。</p>                         |

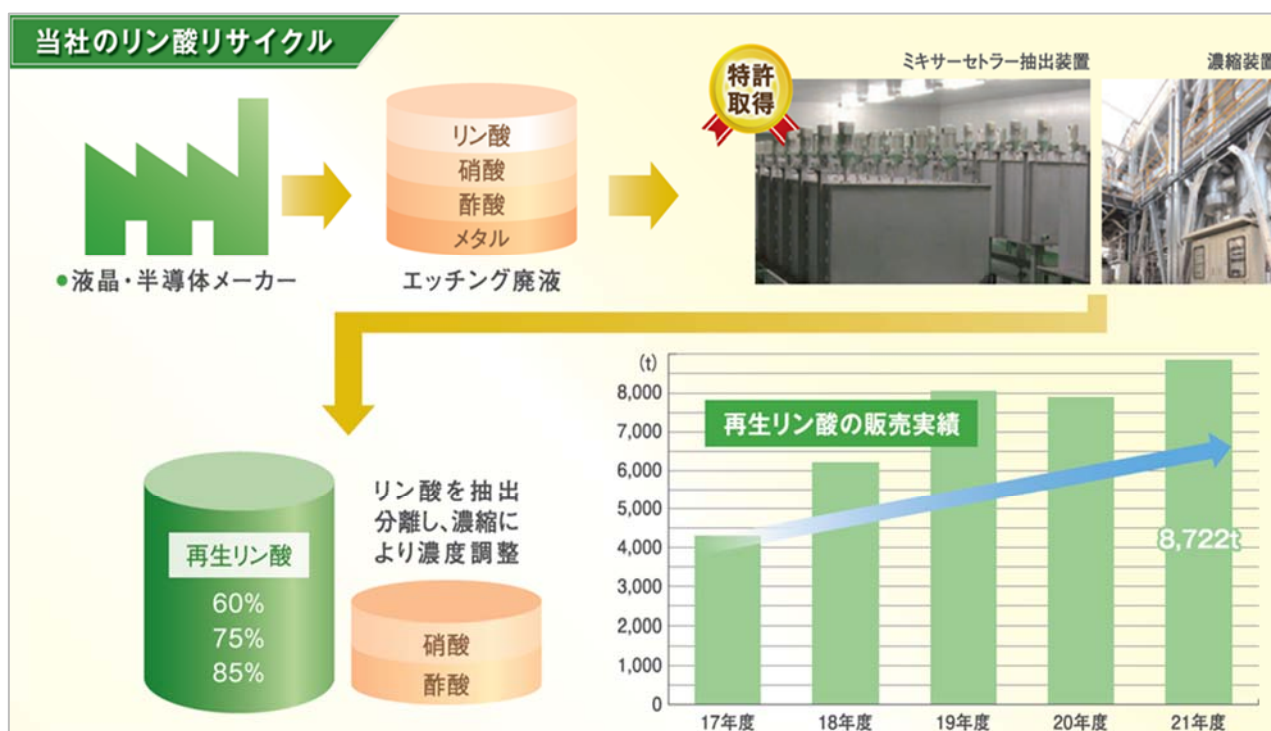
## 【リサイクル品の例、事業展開のイメージ例】

混酸を使用するエッチング処理は液晶・半導体の製造工程で多用されており、使用済みの混酸廃液の一部は鉄鋼工場での酸洗浄に利用されてきたものの、大部分は多量のアルカリを使用して中和した後に焼却処分されるなど、十分に有効利用されてこなかった。



同社における混酸廃液からリン酸を精製するリサイクルフロー。

廃混酸からリン酸を分離した後、濃縮回収。また、混酸廃液を分離し単一の酸として回収する技術は、科学技術振興機構（JST）より成功認定を受けている。



再生したリン酸は主に工業用途に販売しているが、さらなる付加価値向上を図るため、愛知県の補助金を活用して整備したリン酸塩製造装置により、肥料原料の製造も開始した。肥料は外部へ販売するほか、自社農園での野菜づくりへ利用している。



### (3) 株式会社オーツカ【廃棄物削減(資源循環)】

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要 所在地、業種、従業員数 | 岐阜県羽島郡笠松町／製造業(自動車用内外装材、一般用カーペット、産業用資材等の不織布)／227 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 事業展開の特徴、背景など   | <p>* 1947 年創業。自動車用内外装材、産業用資材等の不織布(織らずに、機械的に絡ませることで繊維同士を結合させたシート)の製造を行う。</p> <p>* <u>不織布の生産において、リサイクル PET ボトルやフィルム、車両エアバック等の端材由来の再生材を使用する取組を 30 年前より実践。</u></p> <p>* 一方、工場内端材、自動車メーカーで発生する端材、廃車分の部品など、<u>自動車の製造及び利用工程で排出される端材については、多層構造または硬化した状態であるため、マテリアルリサイクルするのが難しく、業界全体で再生利用できていない。</u></p> <p>* 近年、リサイクル PET ボトル、フィルムやエアバックの端材など廃プラスチックの価格高騰が進展。場合によっては、バージン材の方が安価に製造できるケースも出てきた。</p> |

#### 1. 環境負荷低減にかかる事業展開の全体像、取組や技術等導入

|                  |                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要               | 自動車等の製造及び利用工程で排出される端材について、再生材としての活用を目指す取組。令和 4 年度 Go-Tech 事業(成長型中小企業等研究開発支援事業)を活用し、公設試等とともに技術開発を進めている。                                                                                                                           |
| ○実施・推進の契機、全体スキーム | <p>○自動車部品メーカーからもアドバイスを得ながら、<u>グループ企業や岐阜県産業技術総合センターと共に、下記3テーマの技術開発を進めている。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・テーマ 1 PET+PP 異種混合端材のペレタイズ化</li> <li>・テーマ 2 異種混合繊維の開発</li> <li>・テーマ 3 異種混合繊維を活用した自動車向け防音部材の開発</li> </ul> |
| ○事業にかかる実績        | <p>○テーマ 1 の <u>PET+PP 異種混合端材のペレタイズ化に係る技術は確立済。</u></p> <p>なお、現状の製品における再生材の使用比率は 3～4 割程度。</p>                                                                                                                                      |

#### 2. 環境負荷低減活動により革新できた点、取組のオリジナリティ、効果

|                         |                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○技術・サービスや仕組みの独自性・優位性、特徴 | <p>○原着綿(不織布の前段階)を作るグループ企業が工場敷地内に立地しており、<u>工場内で一貫製造できる点が技術開発において強み</u>になっている。</p> <p>また、自社工場の端材は組成をよく理解しているため、開発を進めやすい。</p>                                                                               |
| ○環境負荷低減活動における工夫         | <p>○第 1 種エネルギー管理指定工場として工場全体で省エネルギー活動に取り組んでおり、令和 3 年度に省エネ大賞・経済産業大臣賞を受賞。</p>                                                                                                                               |
| ○取組を通じた付加価値・相乗効果        | <p>○<u>ペレタイズ化技術の確立において、自動車部品メーカーに加え、同業他社からもアドバイスを</u>得ることで、実用化へとつなげた。</p> <p>また、省エネ大賞受賞も相乗効果となり、引き合いが増加。関心の高まりを実感している。</p>                                                                               |
| ○CN 実現に向けた効果の可視化        | <p>○取引先の意向もあり、エネルギー消費量の Scope1,2 は算出済。現在開発中の技術を用いた生産プロセスにおける Scope1,2 も算出・比較しており、従来の製造方法と比べて大幅に削減できるが、現在、外部で行っているサーマルリサイクルと比べると、社内でペレタイズを行うために、Scope1,2 の観点からは電力使用量が大きくなるため、Scope3 も見据える必要があると考えている。</p> |

#### 3. さらなる取組推進に向けた課題、今後の展開

|                |                                                                                                                                                                               |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○事業展開している中での課題 | <p>○再生材の活用への関心が高い一方、再生材を使用する際は取引先に理解を求める必要がある。</p>                                                                                                                            |
| ○今後の取組、展開      | <p>○Go-Tech 事業において、防音部材を作ることを目標としている。工場内端材、自動車メーカーで発生する端材、廃車車両の順で実用化が進むと見込み。不織布端材をサーマルリサイクルしている自動車メーカーからの実用化への期待は大きい。</p> <p>並行して取引先と連携し、モノマテリアル(ALL PET,ALL PP)も進めていきたい。</p> |

## 【リサイクル品の例、事業展開のイメージ例】

同社における不織布を生産する際のリサイクル材の活用状況。

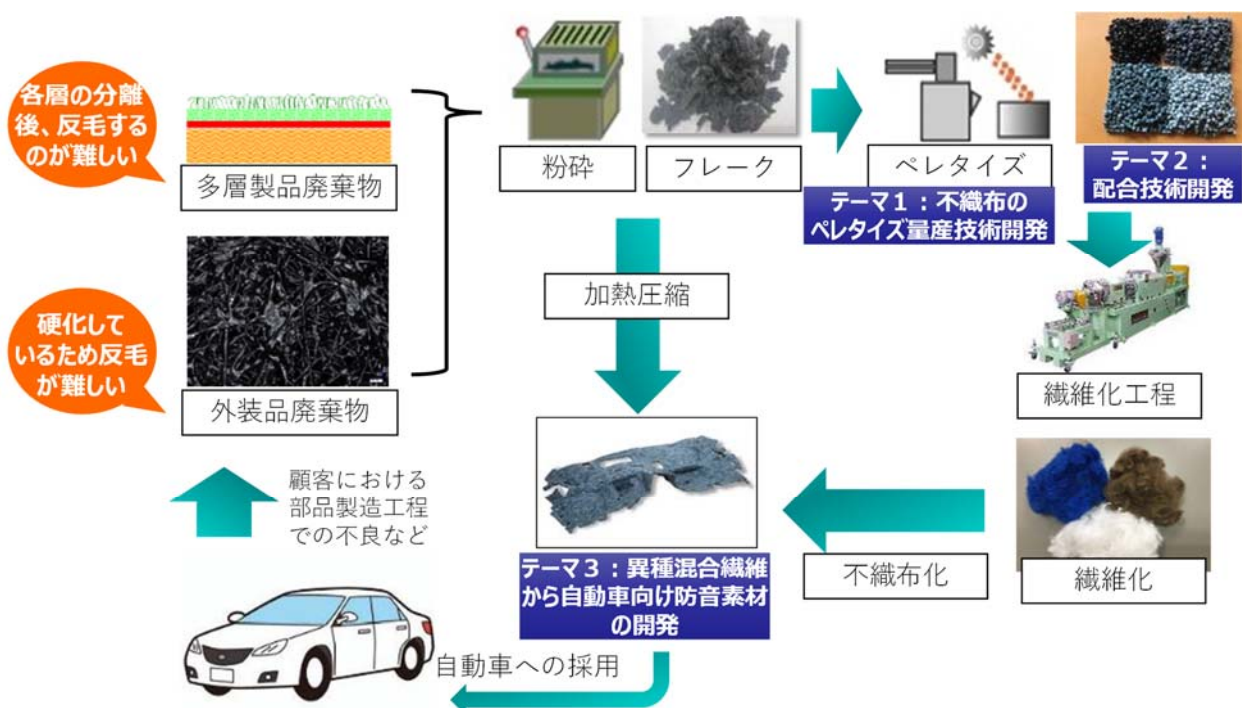
リサイクル PET ボトルやフィルム端材、エアバック端材、リサイクルカーボンから、自動車部品の材料となる不織布を生産。

一方、自社工場で排出した段取端材・耳端材・規格外品、自動車部品の成型端材、廃車された部品リサイクル材については、リサイクルが進んでいない。



現在、Go-Tech 事業で取り組んでいる技術開発の内容。

「PET+PP 異種混合端材のペレタイズ化」「異種混合繊維の開発」「異種混合繊維から自動車向け防音素材の開発」という3つのテーマで公設試と共同開発を進めており、生産工場を建設している。



#### (4) 岐阜プラスチック工業株式会社【廃棄物削減(資源循環)】

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要 所在地、業種、従業員数 | 岐阜県岐阜市 / 製造業(再生プラスチック製品) / 2,500 名(グループ合計)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 事業展開の特徴、背景など   | <p>* <u>プラスチックの総合メーカー。10 社でグループを形成。グループ実績は以下の通り。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・国内でマテリアルリサイクルされた PP42 万トンのうち 5 万トンを同社で使用。<br/>(2020 年度)</li> <li>・バイオマスプラスチック使用量は年間 5300 トンで、国内使用量の約9%を占める。<br/>(2020 年度)</li> </ul> <p>* 従来、パレットはバージン材が使用されていたが、<u>環境配慮された安価な商品を開発するため、再生材を使用したリサイクルパレット(黒色)を開発し、10 年かけて定番化。</u><br/>2001 年にリサイクルパレットにおけるリサイクル活動に対し「リサイクル推進協議会会長賞」を受賞。</p> |

#### 1. 環境負荷低減にかかる事業展開の全体像、取組や技術等導入

|                      |                                                                                                                                                         |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要                   | 廃プラスチックを使用した再生パレットを開発し、定番化。その経験を活かし、廃プラスチックを原料とした雨水貯留槽や左官用品や、擬木等も開発・販売している。                                                                             |
| ○実施・推進の契機、<br>全体スキーム | ○ <u>パレット開発をきっかけに、再生材を用いて商品化するスキームができ、現在、全国にリサイクラーとのネットワークを多く有する。</u><br>また、製品販売などサプライチェーンを意識したマーケティングを重視し、製品の開発・販売を行っている。                              |
| ○事業にかかる実績            | ○ <u>パレットの製造販売は年間 450 万枚で、様々な種類のパレット、様々なお客様の要望があり、配合率についてはニーズに従う。</u> 再生材に代替える余地があるため、今後リサイクル材使用率が高まる予定。<br>また、 <u>リサイクルパレットでは再生材を 100%使用しているものも多い。</u> |

#### 2. 環境負荷低減活動により革新できた点、取組のオリジナリティ、効果

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○技術・サービスや仕組みの<br>独自性・優位性、特徴 | ○ 廃プラスチックを原料とする再生材には、 <u>粉碎材と再生ペレット(粉碎材を均質な状態にしたもの)の 2 種類がある。</u> このうち、 <u>当社では再生パレットを黒色に統一し、粉碎材から再生パレットを生産する独自技術を確認することで、コスト削減を実現。</u> その後、「 <u>黒いパレットの割安感</u> 」がパレット使用する業界の常識になり、採用が拡大していった。                                                                                                                                                                |
| ○環境負荷低減活動に<br>おける工夫         | ○ <u>リサイクルは物流が肝になるため、現地で効率よく積める状態にして運搬している。</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ○取組を通じた<br>付加価値・相乗効果        | <p>また、<u>個々の再生材の物性試験を行い、製品の JIS 規格をクリアするよう材料を配合することで、品質保証を行っている。</u></p> <p>○ <u>再生パレットの開発・普及をきっかけに、雨水貯留槽の「リスレインスタジアム」や左官用品の「くろ舟」といった再生材(黒)の製品のバリエーションを増やし、リサイクルシステムを強化してきた。</u></p> <p>また、グループ会社の東栄管機では、塩化ビニル製品のリサイクルに取り組み、<u>下水道配管用継手の廃材から農業資材などを生産している。</u></p> <p>なお、当初は顧客に対し、再生材を使用した製品への理解を求めることに苦労していたが、<u>製品バリエーションを増やすことで、再生材の使用ニーズが高まりつつある。</u></p> |
| ○CN 実現に向けた<br>効果の可視化        | ○ <u>100%石油系と 100%再生材を比較すると、当社では 70%程度の CO2 排出量を削減したものと試算している。</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

#### 3. さらなる取組推進に向けた課題、今後の展開

|                    |                                                                                                      |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○事業展開している中での<br>課題 | ○ 写真や報告書などで、 <u>リサイクル材の使用を証明している。</u> また、ブロックチェーン技術を利用した再生材のトレーサビリティの明確化の取り組みに参加し、資源循環の効率化の検討を進めている。 |
| ○今後の取組、展開          | ○ 2021 年 4 月、 <u>グループ企業に横串を通す形で新たにサステナブル戦略室を設立。</u> 情報共有をしながら、グループ単位で顧客に製品・サービスを提案している。              |

## 【リサイクル品の例、事業展開のイメージ例】

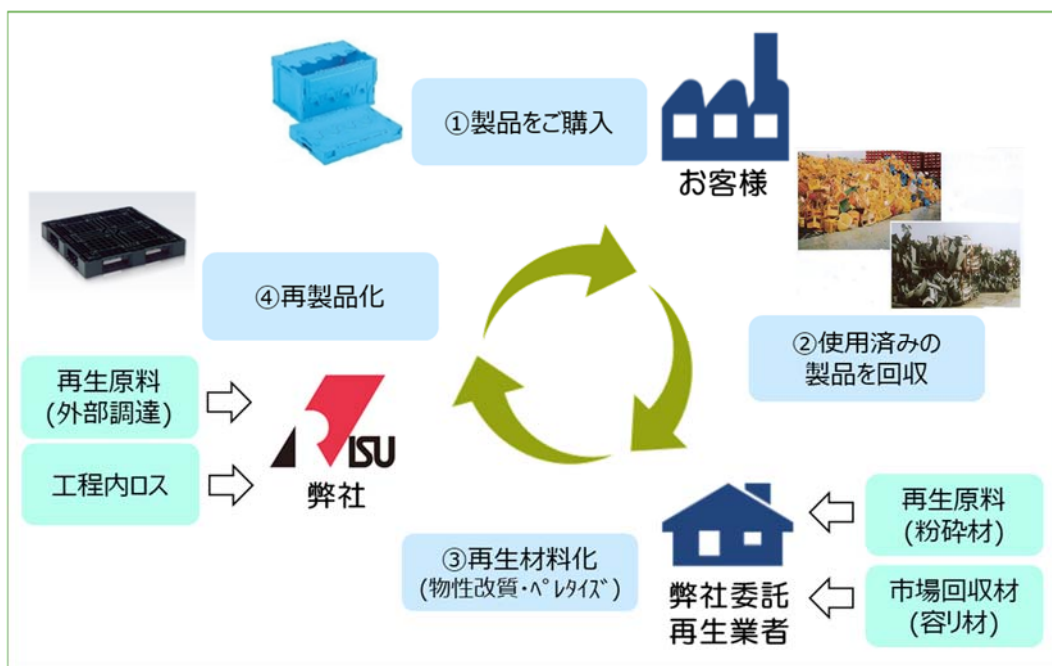
リサイクルパレット。  
黒色にすることで、コスト削減を実現している。



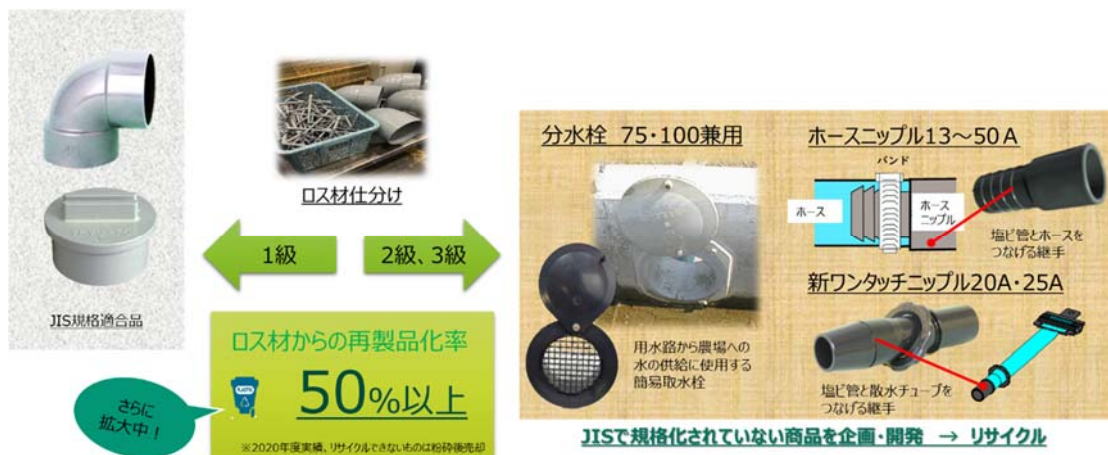
パレットの原料となる黒色ペレット。  
独自の材料配合技術により、多種多様なリサイクル原料を活用し、パレットを生産している。



同社におけるリサイクルシステムのイメージ。



下水道配管用継手の廃材から農業資材を生産している例



## (5) 三菱ケミカル株式会社 三重事業所【廃棄物削減(資源循環)】

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要 所在地、業種、従業員数 | 三重県四日市市 / 製造業(化成品、医薬品) / 3,200名(事業所のみ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 事業展開の特徴、背景など   | <p>*1951年、三重県四日市市で操業開始。<u>石油化学製品や機能商品を主力</u>として下記製品を生産している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・化学品(高機能樹脂原料、ウレタン樹脂原料、カーボンブラックなど)</li> <li>・樹脂(ポリエステルフィルム原料、食品・医療容器、電飾部品、自動車用樹脂部品など)</li> <li>・機能商品(コーティング材、半導体封止用樹脂など)</li> </ul> <p>*三重事業所における取組ではないが、<u>廃プラスチックの油化(鹿島事業所)</u>、<u>自動車テールランプのケミカルリサイクル(富山事業所)</u>等、<u>サーキュラーエコノミーに資する取組</u>として先行実施している。</p> |

### 1. 環境負荷低減にかかる事業展開の全体像、取組や技術等導入

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要                            | <p>ペットボトルの使用済加飾用ラベルの再利用に向けたプロジェクトを推進中。使用後ラベルから印刷インキを取り除き、新たなラベルに再利用する技術をラベルメーカーと共同開発。また、<u>自治体や業界団体、市民を巻き込んだ実証実験も実施している。</u></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ○実施・推進の契機、全体スキーム<br>○事業にかかる実績 | <p>【ペットボトルの使用済加飾用ラベルの再利用】</p> <p>○三重事業所における取組ではないが、従来、表示・加飾用ラベルでは<u>サーマルリサイクルに止まっていたラベルに関するマテリアルリサイクル技術を企業と共同開発。</u></p> <p>○製品設計の段階から見直し、<u>インキをはがしやすい機構</u>にすることで技術を確立した。</p> <p>【自治体や業界団体、市民を巻き込んだ実証実験】</p> <p>○<u>三重県で募集していた令和4年度「三重県産業廃棄物抑制等事業費補助金」に採択され、自治体(県、市)、企業(同社、廃棄物処理業者等)が参画し、回収ルートの確立と廃プラスチックのケミカルリサイクル技術の確立を進めている。</u></p> <p>また、三重事業所における取組ではないが、広島県で募集していたプラスチック使用量削減等のリーディングプロジェクト事業に採択され、<u>自治体(県、市)、企業(同社、ラベルメーカー、複写機メーカー、大手飲料メーカー等)、学校(大学、小学校)が参画し、啓発活動を進めながら、選別実証や回収ルートの確立を進めている。</u></p> <p>○令和4年度の広島県事業として、実証実験を実施。</p> |

### 2. 環境負荷低減活動により革新できた点、取組のオリジナリティ、効果

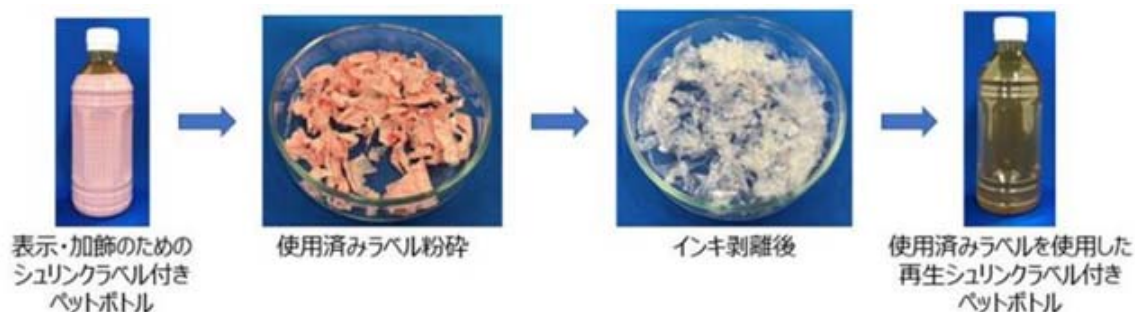
|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○技術・サービスや仕組みの独自性・優位性、特徴<br><br><br>○取組を通じた付加価値・相乗効果<br><br>○CN 実現に向けた効果の可視化 | <p>【ペットボトルの使用済加飾用ラベルの再利用】</p> <p>○三重事業所における取組ではないが、フィルム設計技術及び製膜技術を有する同社と、<u>高いラベル設計技術を有するラベルメーカーとの連携により、オリジナル技術を確立。</u></p> <p>【自治体や業界団体、市民を巻き込んだ実証実験】</p> <p>○三重事業所における取組ではないが、各主体の参画に向けたチームビルディングに加え、啓発活動として、同社社員が小学生でも理解しやすい動画の撮影や、<u>分別に向けたワークショップの企画・実施により、自ら考え、行動を起こすことを通して、共感を醸成することで取組を浸透させている。</u></p> <p>○三重事業所における取組ではないが、実証実験において、循環資源クローズドループの確立に向け、自治体や大学、清涼飲料メーカーなど、様々な主体とのネットワーク形成が実現できた。</p> <p>○<u>LCAに関する自社評価、GHGの目標値を自社で算出している。</u></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. さらなる取組推進に向けた課題、今後の展開

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○事業展開している中での課題<br>○今後の取組、展開 | <p>○広島県におけるリーディングプロジェクト事業等を通じて、<u>プラスチック循環には、企業や行政だけではなく、消費者の理解と協力が不可欠であることを実感している。</u></p> <p>○三重事業所においては、<u>廃プラスチックのケミカルリサイクル技術の開発に注力している。</u></p> <p>○他地域での実証実験の経験・ノウハウを<u>中部地域でも活かしたい。</u>三重事業所では食品用フィルムを生産しているので、<u>地域住民や学校を巻き込んだ啓発活動も行いながら、フィルムの資源循環に取り組みたい。</u></p> |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

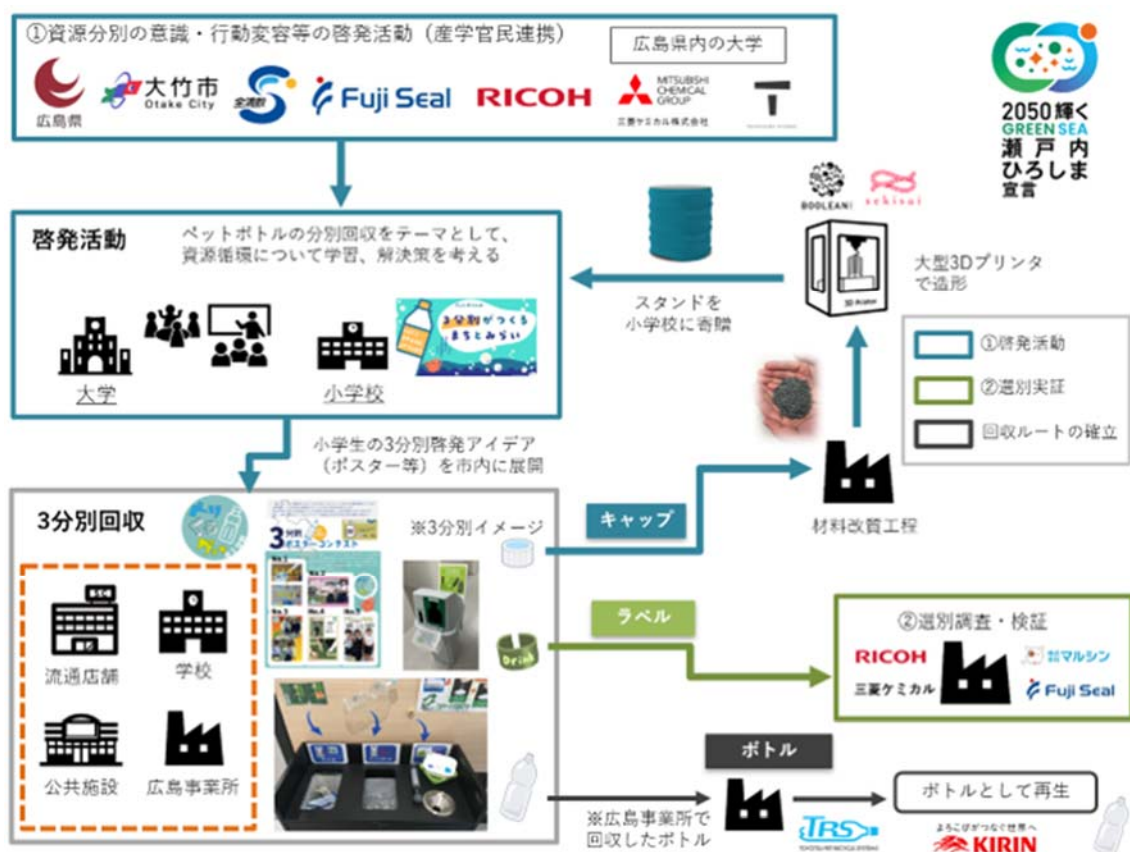
## 【リサイクル品の例、事業展開のイメージ例】

使用後ラベルから印刷インキを取り除き、新たなラベルに再利用する機構。  
高いシュリンクラベル設計技術を有する「フジシール」との共同開発により、技術を確認。



広島県大竹市で実証実験を進めている「プラスチック資源の持続可能な利用・価値化推進プロジェクト」の自治体連携の事業全体イメージ。

広島県が公募した「海洋プラスチック対策(プラスチック使用量削減等)・リーディングプロジェクト支援事業」に採択され、啓発活動と選別実証、回収ルートの確立を産学官民の連携により進めている。



小学生向けに実施された  
分別ワークショップの様子



## (6) 豊富産業グループ 日本総合リサイクル株式会社【廃棄物削減(資源循環)】

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要 所在地、業種、従業員数 | 富山県高岡市 / サービス業(廃棄物処理業) / 282名(グループ合計)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 事業展開の特徴、背景など   | <p>* 金属類のリサイクルを主とし、総合リサイクル企業として下記4社でグループ化。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・豊富産業(株)(中古/新品タイヤ販売、鉄スクラップ、アルミインゴットの製造・販売など)</li> <li>・三豊工業(株)(建設機械等の解体処理、建物及び構造物の解体処理など)</li> <li>・日本オートリサイクル(株)(自動車の解体処理、新車・中古車販売など)</li> <li>・日本総合リサイクル(株)(鉄道車両や大型バス・トラック、船舶の解体・リサイクルなど)</li> </ul> <p>* 1968年設立。リサイクル業界では後発企業に位置付けられる。令和3年・環境省グッドライフアワード「実行委員会特別賞 環境社会イノベーション賞」を受賞。</p> |

### 1. 環境負荷低減にかかる事業展開の全体像、取組や技術等導入

|                  |                                                                                                                                                                    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要               | 鉄道車両を屋内工場で解体処理し、鉄などをリサイクルする事業を展開。解体・裁断を行う2種類の機械で資源化を行う。2009年より事業をスタートしている。                                                                                         |
| ○実施・推進の契機、全体スキーム | ○入札で仕事を受注した後、解体する列車を各地から夜間に移動させる。(国土交通省から特殊車両通行許可を取得済。) <u>「マルチ解体機」で車両の座席などの内部部品を取り除いた後、「スクラップ剪断機」で一気に切断、鉄類を機械選別して販売する。鉄スクラップは主に、富山県の製鉄会社や、新潟県の電気炉メーカーに販売している。</u> |
| ○事業にかかる実績        | ○月100台の鉄道車両を処理が可能。 <u>受け入れた鉄道車両の90%以上をリサイクルできている。</u>                                                                                                              |

### 2. 環境負荷低減活動により革新できた点、取組のオリジナリティ、効果

|                         |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○技術・サービスや仕組みの独自性・優位性、特徴 | ○富山県に工場があるため、鉄道車両を運ぶ際の運送費が高額になってしまう(関東地区の他社と比較した場合、約3倍の150万円程)。しかし、 <u>特許技術を有する機械2種で素早く解体・裁断できることと、加工からリサイクル品販売までを一貫して行えることから(外注を行わない)、運送コストの埋め合わせができています。特に、マルチ解体機では当社オペレーターの腕もあり、素早くかつ細かい解体作業が実施できている。</u> |
| ○環境負荷低減活動における工夫         | ○ <u>効率よい処理を工夫することで、エネルギー消費量の削減に努めている。</u><br>また、 <u>(一社)日本鉄リサイクル工業会員</u> で、新しい機械などの情報交換を同業者と頻繁に行っている。                                                                                                       |
| ○取組を通じた付加価値・相乗効果        | ○ <u>マルチ解体機は、全国で350機以上販売したヒット商品になっている。</u> 機械を製造するメーカーとは、一台売れるごとに2013年迄ロイヤリティが入る契約を締結している。<br>また、鉄道車両の解体処理は、当社参入前は競合不在で関東の特定業者が中心となり受注していたが、 <u>当社参入後は競争の原理が生まれ、コストが大きく下がった。</u>                             |
| ○CN実現に向けた効果の可視化         | ○ <u>各グループ企業の工場長がCO2排出量を算定しており、グループで年間数100トン規模のCO2排出量の削減を達成。</u> 従来のエンジン式から電気式に変更し、1日8時間稼働した際の削減量データを機械メーカーが出しており、それに基づき算出する場合もある。<br><u>リサイクル業自体がCO2対策やSDGsの取組に直結するものと考えている。</u>                            |

### 3. さらなる取組推進に向けた課題、今後の展開

|           |                                                                                                                             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○今後の取組、展開 | ○保有する技術・ノウハウを生かし、 <u>航空機の解体にも着手している。</u> 既に、防衛省関連の航空機の解体実績があり、今後もシェアを伸ばしていきたい。<br>また、社有の大型トラック・乗用車をCN実現に向けて電気式へ切り替えることも検討中。 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 【リサイクル品の例、事業展開のイメージ例】

「マルチ解体機」により部品を取り除く様子。  
小さな部品や原料、プラスチック樹脂の回収を、素早くかつ大量に処理できている。



「スクラップ剪断機」でバスや鉄道車両などの大型車両をプレスし、剪断していく様子。  
マルチ解体機との連携により、短期間かつ資源の90%をリサイクルすることを実現。



リサイクルしているレアメタルの例。

アルミニウム



銅ナゲット  
(電線を破碎し被覆樹脂を剥離したもの)



真鍮



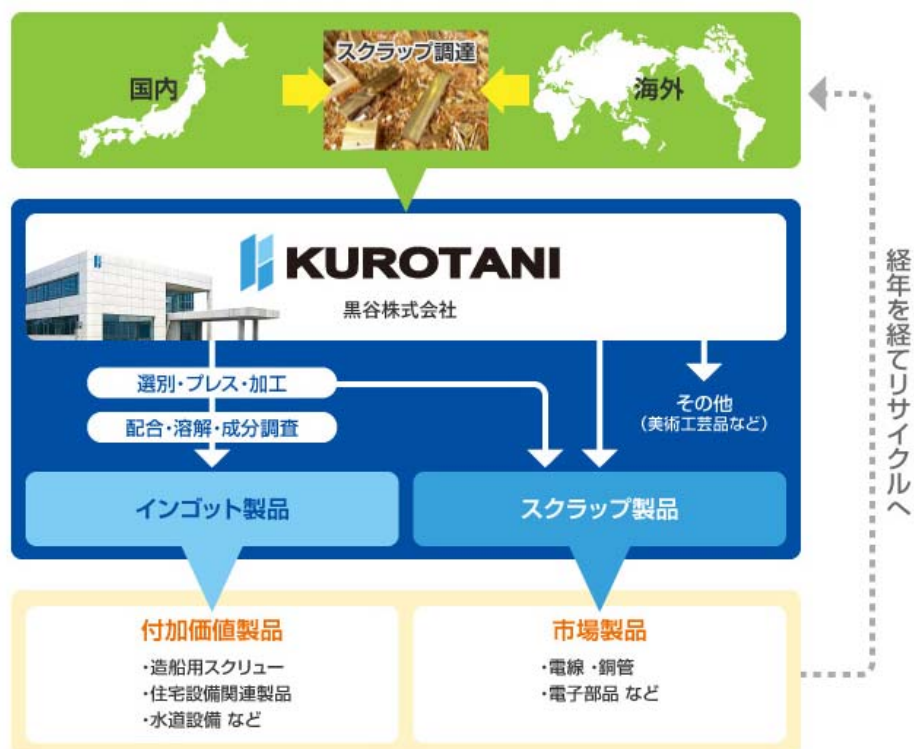
## (7) 黒谷株式会社【廃棄物削減(資源循環)】

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要 所在地、業種、従業員数                            | 富山県射水市 / 製造業(非鉄金属及び伸銅品、銅合金・アルミ合金等) / 130 名                                                                                                                                                                                                                                       |
| 事業展開の特徴、背景など                              | <p>* 銅合金・アルミ合金、美術工芸品の製造・販売を行う。産業廃棄物収集運搬業許可、産業廃棄物処分業許可、古物商許可、金属くず行商許可及び届出などを有する。</p> <p>* 近年はベースメタル相場が顕著な高騰傾向にあり、売上高に大きく影響している。当社の売上高は 2020 年から 2022 年の 2 年間でほぼ倍増しているが、その要因として、銅相場が 2 年前から 1.5 倍に跳ね上がったことの影響が大きい。</p>                                                             |
| <b>1. 環境負荷低減にかかる事業展開の全体像、取組や技術等導入</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 概要                                        | 国内及び海外から銅や銅合金、アルミ・ステンレス類のスクラップを収集し、工場を選別した上で顧客の求める仕様に合わせた形にし、各メーカーへ製品を納めている。スクラップであるため品質にばらつきがあるが、選別や溶解、分析など各種技術を活用し、品質の安定化に取り組んでいる。                                                                                                                                             |
| ○実施・推進の契機、全体スキーム                          | ○スクラップ問屋、製造工場、解体業者などから材料を収集し、インゴット(地金)やスクラップなど、納品先(製錬メーカー、船舶メーカー、銅管メーカー、水栓メーカー等)が望む原料になるよう、分別・加工を行う。                                                                                                                                                                             |
| ○事業にかかる実績                                 | ○年間取扱量は約 8,000 トンで、納品先は国内販売:77%、海外販売:23%。納め方はインゴットでの納品:約 3 割、スクラップでの納品:約 7 割。                                                                                                                                                                                                    |
| <b>2. 環境負荷低減活動により革新できた点、取組のオリジナリティ、効果</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ○技術・サービスや仕組みの独自性・優位性、特徴                   | <p>○原料収集先、納品先ともに定期的に訪問し、詳細に要望を聞くことで相手の望む仕様に合わせた加工を行うことで、信頼関係を築き、納品先への安定供給につなげている。収集先から常に原料を適正価格で購入しており、納品先には個々の要望を確認し、特別な規格が要求されるインゴットから原料に近いスクラップまであらゆる形で納品することで、総合的な品質と量を保っている。</p> <p>また、社員に入社時に現場作業を経験させることで原料や納品物に対する情報収集力を高めていることと、業界トップクラスの原料分析や溶解の技術を有することも強みとなっている。</p> |
| ○環境負荷低減活動における工夫                           | ○原料の溶解効率化に関して、廃熱の有効利用について設備メーカーと検討している。また、製造工程における機械化を積極的に進めており、磁力選別機による品質向上、ベアラー機による梱包作業の負荷低減と出荷時の積込時間短縮などを図っている。                                                                                                                                                               |
| ○取組を通じた付加価値・相乗効果                          | ○鉱石から製品を作るよりもスクラップから製品を作る方が、エネルギー使用量が少なく、納品先のカーボンニュートラルに貢献すると理解している。天然資源採取の最小化や金属回収の取組を強化し、処理量を増加させることで、動脈側に安定供給することが CO2 削減に繋がるものと考えている。                                                                                                                                        |
| ○OCN 実現に向けた効果の可視化                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>3. さらなる取組推進に向けた課題、今後の展開</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ○事業展開している中での課題                            | ○サプライチェーンの見直しや企業間連携を図ることで、コスト削減やリードタイム短縮などが業界で進みつつあり、実際に企業間の業務提携や M&A が行われている。                                                                                                                                                                                                   |
| ○今後の取組、展開                                 | ○カーボンニュートラルの考えが浸透する中、納品先がインゴットからスクラップに切り替えていく動きは、今後益々増えてくるものと捉えている。                                                                                                                                                                                                              |

## 【リサイクル品の例、事業展開のイメージ例】

同社におけるビジネスモデル。

主に、銅合金インゴット（地金）の製造を行う「インゴット事業」と、金属リサイクルを行う「スクラップ事業」に分かれる。



### 納品例（インゴット）

アルミニウム青銅インゴット



黄銅（真鍮）インゴット



### 納品例（スクラップ）

純良な銅スクラップ



銅合金スクラップ



## (8) 富山県高岡市【廃棄物削減(資源循環)】

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要 所在地、人口                                 | 富山県高岡市 / 17.2 万人                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 事業展開の特徴、背景など                              | <p>*江戸時代から鋳物を中心とした製造業が盛んな都市で、<u>アルミの製造が盛ん</u>である。<br/>市内の製造出荷額はアルミが第1位。</p> <p>*アルミの製造では、原材料であるボーキサイトを海外や他地域から購入しているが、原材料の供給が断絶すると本市の産業が衰退する危機感が常にあった。<br/>一方、域内には高度な技術を持つアルミリサイクラーがあり、資源を循環させることで、アルミが域外に逃げることなく持続的発展を実現できることを目指している。</p>                                                                     |
| <b>1. 環境負荷低減にかかる事業展開の全体像、取組や技術等導入</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 概要                                        | <p>主要な市内企業との懇談会において、意見交換をしながら「高岡市地球温暖化対策計画 実行計画」の策定を進め、テーマの1つとしてアルミのサーキュラーエコノミーのモデルづくりを検討・推進。</p>                                                                                                                                                                                                              |
| ○実施・推進の契機、<br>全体スキーム                      | <p>○「高岡市地球温暖化対策実行計画」のテーマの1つに「サーキュラーエコノミーモデルの展開」とし、主要な市内企業との懇談会により意見交換をしながら計画策定等を進めている。また、中心市街地において重点的に地域課題の解決を図るリーディングプロジェクトを実施し、この事業により市内企業を後押しし、実行性を高めることを目指す。</p> <p>加えて、県内大学が純度の高いリサイクルアルミを製造する研究を行い、実証実験で成功(特許取得)。リサイクルアルミの研究成果をビジネスに波及させていく取組として、市内キャンパスにリサイクルアルミの研究拠点を新設し、産学官連携による資源循環モデルのスキームを検討中。</p> |
| ○事業にかかる実績                                 | <p>○富山大学が、リサイクルアルミの研究をテーマに科学技術研究機構(JST)の「共創の場 形成支援プログラム」に採択。自治体では、本市が幹事自治体として参画するほか、富山県西部5市、富山県が参画、企業では、YKK AP(株)、三協立山(株)が幹事企業として本プログラムに参画している。</p>                                                                                                                                                            |
| <b>2. 環境負荷低減活動により革新できた点、取組のオリジナリティ、効果</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ○技術・サービスや仕組みの<br>独自性・優位性、特徴               | ○ <u>アルミのサーキュラーエコノミーは市内のプレイヤーだけで円環が回る。</u>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ○環境負荷低減活動に<br>おける工夫                       | ○「高岡市地球温暖化対策実行計画」の作成における懇談会では、 <u>市内の主要なアルミ建材メーカー、伝統産業事業者、リサイクラーが参画</u> することで、サーキュラーエコノミーの概念の普及を進めている。                                                                                                                                                                                                         |
| ○取組を通じた<br>付加価値・相乗効果                      | ○ <u>市役所や懇談会参加者はサーキュラーエコノミーについての認識が高まっている</u> 。特に、懇談会から波及して、伝統産業の企業にもサーキュラーエコノミーの考えが広がっている。                                                                                                                                                                                                                    |
| ○CN 実現に向けた<br>効果の可視化                      | ○ <u>リサイクルアルミは、ボーキサイトからアルミを製造することに比べ、CO2 排出量を 97% 抑制可能</u> であることを、有識者(大学教員)により算出済。                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>3. さらなる取組推進に向けた課題、今後の展開</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ○今後の取組、展開                                 | <p>○まずは<u>アルミでサーキュラーエコノミーのモデルをつくりたい</u>。将来的には、太陽光パネル(土台はアルミ製品)や蓄電池のサーキュラーエコノミーも議論できればと考える。特に太陽光パネルは、<u>メガソーラー更新時の大量廃棄を見込んで、市内において、リサイクルを進めることによりレアメタル等の資源が集まる</u>ことが理想と捉え、検討を進めつつある。</p> <p>今後もサーキュラーエコノミーのモデル事業を推進し、浸透させていくことで、市民やアルミ以外の業界にもサーキュラーエコノミーを進めていきたい。</p>                                          |

## 【事業展開のイメージ例】

「高岡市地球温暖化対策実行計画」における取組体系。

「サーキュラーエコノミー(循環経済)推進モデルの展開」と明記されている。

### 1 取組体系

| 基本方針 |                         | 施策                         | 事業・取組                            |      |      |      |                     |      |      |
|------|-------------------------|----------------------------|----------------------------------|------|------|------|---------------------|------|------|
|      |                         |                            | 2023                             | 2024 | 2025 | 2026 | 2027                | 2028 | 2029 |
| I    | 省エネルギーの推進<br>徹底的な       | (1) 環境に配慮した活動への転換          | ①サーキュラーエコノミー（循環経済）推進モデルの展開       |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         | ②地域企業における脱炭素経営等の導入促進       |                                  |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         |                            | ③市民等のゼロカーボンアクション                 |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         |                            | ④公共交通を利活用するライフスタイルへの転換           |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         | (2) 建築物等のエネルギー消費性能向上       | ①木造建築物の新築・改築（リノベーション）の推進         |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         |                            | ②ZEB／ZEH化の促進                     |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         |                            | ③省エネルギー機器等の導入促進                  |      |      |      | ④HEMS等によるエネルギー管理の徹底 |      |      |
|      |                         |                            |                                  |      |      |      |                     |      |      |
| II   | 再生可能エネルギー創出と活用促進        | (1) 再生可能エネルギーの導入           | ①住宅用太陽光発電及び蓄電池等の普及               |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         | ②PPAモデルの活用（事務事業編） → 民間への展開 |                                  |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         |                            | ③民間提案による再生可能エネルギー開発・カーボンリサイクルの推進 |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         |                            | ①次世代自動車（EV／FCV等）の普及              |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         | (2) 温室効果ガス排出量の少ないエネルギー選択   | ②次世代自動車（EV／FCV等）のエネルギーステーションの普及  |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         |                            | ③水素や合成燃料（e-fuel）等の利活用            |      |      |      |                     |      |      |
| III  | エネルギー分野等の産業育成・地域ビジネスの創出 | (1) 循環型社会形成の推進             | ①産学官連携による循環経済関連ビジネスの強化・創出        |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         | ②循環分野における環境産業の育成           |                                  |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         | (2) 脱炭素を契機とした競争力強化         | ①持続可能な脱炭素関連新分野・新事業の展開            |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         |                            | ②公有資産活用によるビジネス創出                 |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         | (3) 脱炭素による豊かなまちづくりの推進      | ③地域企業における脱炭素経営等の導入促進（再掲） ※スライドなし |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         |                            | ①ゆとりとにぎわいのあるウォーカブルな空間の形成         |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         |                            | ②森林保全・活用等による吸収源対策と山村地域活性化        |      |      |      |                     |      |      |
|      |                         |                            |                                  |      |      |      |                     |      |      |

51・6%以上削減を確実に目指す

51・6%以上削減を確実に目指す

高岡のカーボンニュートラル実現に向けた懇談会の様子

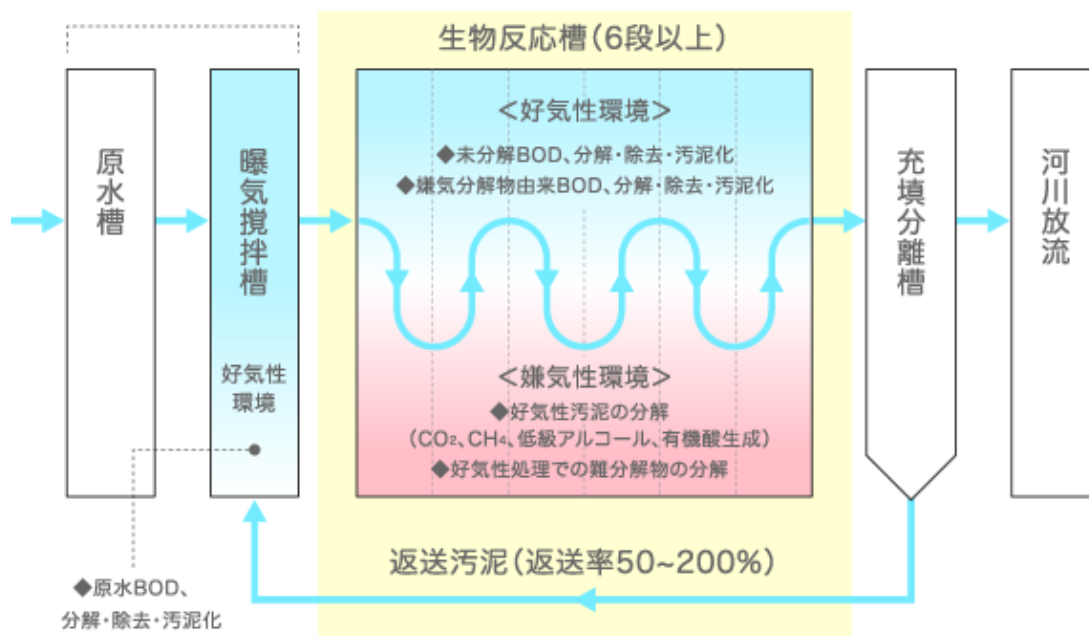


## （９）黒金化成株式会社 テクニカルセンター【水質汚濁防止】

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>概要</b> 所在地、業種、従業員数<br/>事業展開の特徴、背景など</p>                                                         | <p>愛知県知立市 / 製造業(電子情報分野、医療分野の材料等の受託製造) / 181 名</p> <p>* 電子材料など電子情報分野、医療分野向け高機能有機材料、医薬品中間体の受託製造を行う。いわゆる「ファインケミカル」分野では 1kg 当たり数千～中には数十万円など付加価値の高い素材を受託製造する場合もある。</p> <p>* 電子材料製造時に排出される有機系排水には化学物質濃度の高いものが多い。更に電子材料の入れ替わりサイクルが短いため多種多様な基質の排水が排出されるが、処理施設の設置スペースも限られ、尚且つ河川放流処理が必要なため、<u>極めて処理効率の良い排水処理システムを必要とする状況となっている。</u></p> <p>* <u>以前は、高濃度排水の大半を社外業者処理で対応しており高額な処理費負担が懸念事項となっていた。</u></p>                                                                                                                                                                                |
| <b>1. 環境負荷低減にかかる事業展開の全体像、取組や技術等導入</b>                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>概要</b></p> <p>○実施・推進の契機、全体スキーム</p> <p>○事業にかかる実績</p>                                             | <p>工場から排出される高濃度排水処理対応として、余剰汚泥の減容が見込める排水処理システム「リバージュプロセス」を導入し、従来システムに比べ大幅な汚泥減容を実現しつつ、省エネルギーやメンテナンスの簡略化を行っている。</p> <p>○「リバージュプロセス」では、微生物反応において、1 つの槽の中に好気性(酸素あり・槽上部)と嫌気性(酸素なし・槽下部)の双方の環境が形成されるため、好気性、通性嫌気性、絶対嫌気性の多様な微生物による高度な排水処理が実現できる。また、排水に含まれる汚濁物質が最終的には炭酸ガスと水とに分解されるため、<u>余剰汚泥がほとんど発生しない排水処理を実現している。</u></p> <p>○2007 年から「リバージュプロセス」システムを稼働。2014 年までの 7 年間は汚泥排出ゼロを実現した(当時:排出量 2t/月、汚泥処理@23,000 円/t)。2015 年からは製品構成の変更と生産量増加のため設計当初より増加分の汚泥排出を余儀なくされているが、<u>汚泥減容・臭気拡散防止・メンテナンスの簡略化・省エネ運転を継続している。</u></p>                                                                   |
| <b>2. 環境負荷低減活動により革新できた点、取組のオリジナリティ、効果</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>○技術・サービスや仕組みの独自性・優位性、特徴</p> <p>○環境負荷低減活動における工夫</p> <p>○取組を通じた付加価値・相乗効果</p> <p>○CN 実現に向けた効果の可視化</p> | <p>○「リバージュプロセス」システムの導入により、高度な排水処理、コスト削減、省エネが実現している。</p> <p>また、「リバージュプロセス」の開発事業者が定期的に工場を訪問し処理状況の確認を行うのに加え、<u>安定的な排水処理とするための運転方法、技術及びシステムの開発を短サイクルで変動する排水に適応するべく取り組んでいることで、安定的な排水処理を実現している。</u></p> <p>○余剰汚泥の大幅な減容が見込める排水処理システムであるため、廃棄物処理の低減に加え余剰汚泥を脱水処理する際のエネルギー負荷の大幅低減にも繋がっている。</p> <p>○取引先メーカーからは、品質と同程度に「コンプライアンス遵守を前提とした環境への配慮」を強く求められており、「製品の品質確保」と「環境への配慮」の双方を両立するためには、高効率かつ ECO の面で適切な排水処理システムは重要である。</p> <p>○サプライチェーンにおける CO2 排出量を減らすために、各モーターの電力量などを細かく確認してデータ収集を行い、省エネに貢献できる機器選定を実施している。また、設備関連の専門部署としてプラント技術部を設置しカーボンニュートラル実現に向け、部門ごとではなく各事業所横断で設備の管理を行っている。</p> |
| <b>3. さらなる取組推進に向けた課題、今後の展開</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>○今後の取組、展開</p>                                                                                      | <p>○開発事業者は「現状では処理できない物質の微生物処理」というテーマを提示し、より高度な排水処理の実現に向けた技術開発を進めてもらっている。</p> <p>今後もカーボンニュートラル実現に向けて、環境への配慮や設備管理を継続して取り組んでいく。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 【事業展開のイメージ例】

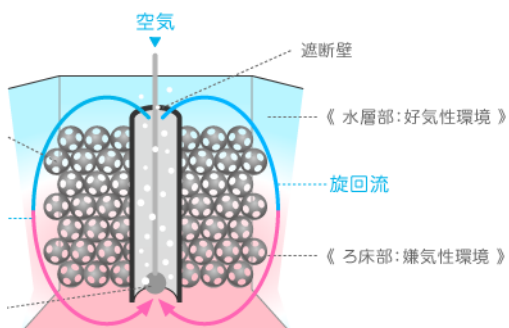
余剰汚泥を発生させない排水処理システム「リバージュプロセス」の全体像。株式会社ソリトンが開発。システム前段に曝気搅拌槽を設け、後段に生物反応槽を設置し、嫌気と好気の繰り返し処理を行う。生物反応槽にはろ材が充填され、ろ材に直接気泡をあてないように遮断壁を設け、その内部から空気を供給することで旋回流を発生させ、嫌気環境と好気環境を同一槽内で共存させている。



各生物反応槽の拡大図。

旋回流により、水槽上部は好気性環境となり、好気性微生物が排水に含まれる有機物を分解し増殖(汚泥化)。一方、水槽下部に行くに従い嫌気性環境が強くなり、上部で増殖した好気性微生物が嫌気性微生物により低級アルコールや有機酸等に分解される。そして、それらが次の槽へ送られて、水槽上部で好気性微生物により分解された後、汚泥化される。

生物反応槽を多段に設置することで、好気処理、嫌気処理を逐次繰り返すこととなり、余剰汚泥を最少化することができる。



同社 テクニカルセンターの排水処理システムの空撮



## (10) 伸晃化学株式会社【VOC排出抑制】

|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>概要</b> 所在地、業種、従業員数<br>事業展開の特徴、背景など                                                                          | 石川県金沢市 / 製造業(プラスチック成型) / 575 名<br>* プラスチックの成型等の事業をしており、滅菌までできるのが強み。<br>* 設備整備時に最大で 7,000 ppmC を超えるオフセット輪転印刷を導入したため、2006 年 4 月に VOC の排出抑制制度の届出を行った(現在は使用していない)。<br>* 現在は、シュリンクフィルム印刷、デジタル印刷、スクリーン印刷機(UV 式)など、 <u>有機溶剤を使用しない印刷方法を主に採用している</u> 。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>1. 環境負荷低減にかかる事業展開の全体像、取組や技術等導入</b>                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>概要</b><br><br>○実施・推進の契機、<br>全体スキーム<br><br>○事業にかかる実績                                                         | 生産装置・機械の清掃用として、VOC 排出につながる有機溶剤を使用する中、設計レビュー等により有機溶剤に該当しないものへの切替を進めている。有機溶剤を使用する場合は化学物質リスクアセスメント評価表を作成。<br><br>○トルエン、シンナー、溶剤、インキ、アルコールについて、化学物質リスクアセスメント評価表をそれぞれ作成しており、有機溶剤に該当しないものを積極的に選択している。2021 年にメタノールが含まれる製品の使用を中止して以来、代替品を使用している。また、シンナーの使用量も減らすよう取り組んでいる。<br>○当社のオフセット輪転印刷におけるVOC排出量は、2019 年は 400ppmC だったが、現在は 10ppmC まで減少した。<br>(VOC の排出量=インキの使用量×データベースから算出した掛け率)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>2. 環境負荷低減活動により革新できた点、取組のオリジナリティ、効果</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ○技術・サービスや仕組みの<br>独自性・優位性、特徴<br><br>○環境負荷低減活動に<br>おける工夫<br><br>○取組を通じた<br>付加価値・相乗効果<br><br>○CN 実現に向けた<br>効果の可視化 | ○新たに製品を開発する際は、 <u>有機溶剤を不使用にできないか検討</u> 。当社の技術部や製造部が設計レビューを行い、環境配慮品を積極的に採用している。<br>また、印刷機の使い方は技術部門が検討し、Non VOC や工程削減、廃プラスチックが出ない仕組みづくり、植物由来樹脂の使用などにも取り組んでいる。<br>○アルコールの代替品への変更の際、取引先から紹介された企業の <u>製品サンプルを現場が使用し、その使用感を現場にヒアリング</u> 。全部署が代替品に満足したので、社内承認を受け、規則を改定し、代替品に変更できた。<br>有機溶剤を取り扱う作業員は防毒マスクを装着するほか、 <u>有機溶剤を取り扱う作業員 27 名は全員、有機溶剤作業主任者技能講習を履修し、有機溶剤について学んでいる</u> 。<br>○有機溶剤を使用しないことで、6 ヶ月以内毎の作業環境測定(労働基準法)や作業員の特定健康診断が不要となる。 <u>有機溶剤の使用場所が減ることで、コスト削減につながるのに加え、安全な作業環境づくりにつながった</u> 。<br>また、廃棄物の中に有機溶剤が含まれると特別管理産業廃棄物となるが、使用が減ることで <u>特別管理産業廃棄物の減容化が実現し、処理コストの削減や処理エネルギーの削減につながった</u> 。<br>○エネルギー原単位で CO2 の目標値を設定。<br>なお、空調機の更新、太陽光発電の導入についても調整を進めている。 |
| <b>3. さらなる取組推進に向けた課題、今後の展開</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ○今後の取組、展開                                                                                                      | ○有機溶剤の使用をやめることで、コスト削減やエネルギー消費量の削減につながるの<br>で、今後も <u>極力、有機溶剤不使用の製品を使用したい</u> 。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 2-3. 調査結果のとりまとめ

ヒアリングにより、環境負荷低減活動における創意工夫・課題、カーボンニュートラル実現への貢献の可能性について、下記の通り確認した。

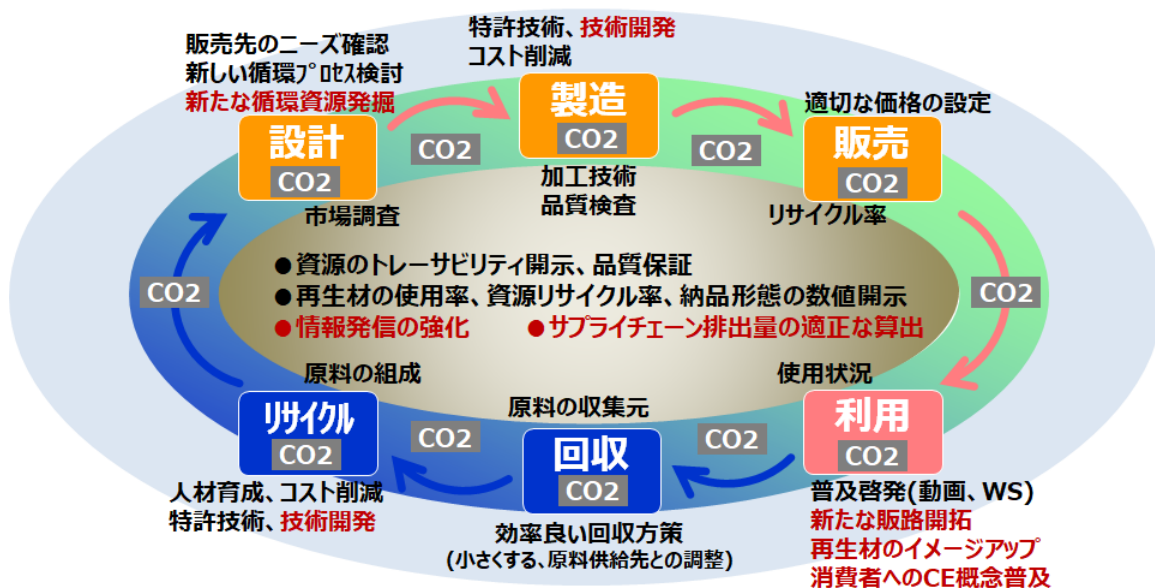
p. 29～p. 36 に、ヒアリングでの回答を資源循環（廃棄物削減）の取組を中心に示している。

### （１）資源循環（廃棄物削減）における創意工夫・課題、カーボンニュートラル実現への貢献可能性

- 資源循環（廃棄物削減）の実践企業において、サーキュラーエコノミーの円環を描くための資源のトレーサビリティ確保や改善工夫を実践することで、事業者間の連携や情報共有、循環価値の創出を図っている一方、取組推進に向けた課題も確認できた。
- CO2 排出量の算出、CO2 削減につながる資源循環（廃棄物削減）の技術・システム導入、環境負荷低減活動と CO2 削減の両立などを実践する企業が複数みられた。一方、活動におけるサプライチェーン排出量算出を課題とする企業も複数みられ、環境負荷低減活動がカーボンニュートラル実現に貢献することへの企業ニーズは高いことが確認でき、それらを両立するための課題解決が重要になるものと考えられる。

### 資源循環（廃棄物削減）におけるサーキュラーエコノミー構築に向けた取組推進の創意工夫及び課題のイメージ

※黒色が実践例、赤色が課題・今後の展開



## 1. 事業者間における連携、情報共有の進め方

|            |                                            |                  |                        |             |
|------------|--------------------------------------------|------------------|------------------------|-------------|
| トレーサビリティ確保 | ① 取組に対する認証、数値化・データ化                        | ② ネットワーク構築、連携先確保 | ④-1 新たな販路開拓（利用先、他の廃棄物） | ④-3 情報発信の強化 |
| 改善工夫       | ③ 効率よい資源循環プロセス構築の工夫（特許技術等、人材育成、効率良い回収方策など） |                  | ④-2 技術開発（製造、リサイクルなど）   |             |

## 2. 循環価値の創出

|      |                              |                         |                 |                  |
|------|------------------------------|-------------------------|-----------------|------------------|
| 改善工夫 | ① マネタイズにつなげる工夫（価格設定、コスト削減など） | ② 取組の普及啓発（動画、ワークショップなど） | ③-1 再生材のイメージアップ | ③-2 消費者等へのCE概念普及 |
|------|------------------------------|-------------------------|-----------------|------------------|

## 3. カーボンニュートラル実現への貢献の可能性

|        |               |                      |                                 |
|--------|---------------|----------------------|---------------------------------|
| CO2削減策 | ① CO2排出量の算出実践 | ② 環境負荷低減活動とCO2削減策の両立 | ③ 環境負荷低減活動におけるサプライチェーン排出量の適切な算出 |
|--------|---------------|----------------------|---------------------------------|

## (2) 水質汚濁防止、VOC 排出抑制における創意工夫・課題、カーボンニュートラル実現への貢献の可能性

- 水質汚濁防止の2事例では、ともに独自の技術やシステムが鍵となり、きわめて高度な排水処理を実現している。また、再生リン酸の精製・製品販売、排水処理コストの削減など、技術やシステムを導入することでコスト削減につながっている。
- VOC 排出抑制の1事例では、有機溶剤を代替品に切り替える取組を通じて、VOC 排出抑制に加え、コスト削減や安全な作業環境づくり、産業廃棄物の減容化など、様々な付加価値を創出していることを確認している。
- 水質汚濁防止の事例、VOC 排出抑制の事例とともに、取組を通じて、省エネルギーや産業廃棄物の減容化などの CO2 削減策を両立し、CO2 排出量を算出していることから、資源循環（廃棄物削減）と同様に、環境負荷低減活動がカーボンニュートラル実現に貢献することへの企業ニーズは高いことが確認でき、それらを両立するための課題解決が重要になるものと考えられる。

### （３）事業者間における連携、情報共有の進め方

#### ①取組に対する認証、数値化・データ化

- 再生材について、トレーサビリティの開示や各種の試験・検査等を行うことで、品質保証に注力しているケースが複数みられた。
- また、再生材の使用率やリサイクル率、納品形態の比率などの数値を開示し、取組をアピールするケースも複数みられた。

#### トレーサビリティの開示、試験・検査等による品質保証

- ▶ プラスチック再生材を納品先の望む再生品（ペレット等）に生成する際に、廃プラスチックの回収からブレンド配合率、成形まで、再生材の販売先へ一連の生産プロセスについて各種データを開示することが、独自の取組として強みになっている。
- ▶ 再生プラスチック由来の原料は適切な配合を行いペレット化し、物性試験を行い、出口商品となるパレット等の JIS 規格をクリアしている。  
また、廃プラスチックを使用した製品であることを証明するものとして、ブロックチェーン技術の活用を検討中。リサイクル製品の履歴を貯めながら修正・改ざんできないようにするシステムを構築する取組が進みつつある。
- ▶ 受け入れた各種の廃棄物は、サンプル検査、一次処理、仕掛品検査、二次処理、製品検査など事前評価を綿密に実施し、再生品の品質保証を十分に行うようにしている。  
また、リサイクルとカーボンニュートラルを両立していることに対する第三者認証を受けることをめざし、LCA（ライフサイクルアセスメント）による再生製品の CO2 排出量算定について第三者認証を受ける準備を進めている。

#### 再生材の使用率及びリサイクル率、納品形態の開示

- ▶ 30 年前から再生材を活用して製品を生産。現在の生産製品における再生材の使用比率は 3～4 割程度となっている。
- ▶ プラスチックパレットのうち約 8 割に再生材を使用し、国内マテリアルリサイクル PP の約 12%を使用。国内に導入されたバイオマスプラスチックのうち、約 9%を使用している。
- ▶ 鉄道会社から受け入れた廃車車両について、90%以上は鉄など金属類、プラスチック類としてリサイクルする再生材として販売している。
- ▶ 国内外から収集した銅や銅合金、アルミ・ステンレス類のスクラップを、顧客の求める仕様ニーズに合わせて納品。納品形態はインゴット（合金）が約 3 割、スクラップが約 7 割。

#### ②ネットワーク構築、連携先確保

- サーキュラーエコノミー構築に向けて、同業者との分業体制や情報交流を進めているケースが多くみられた。
- 回収事業者や販売先など、異業種とのネットワークを形成しながら環境負荷低減活動に取り組むケースが複数見られ、中には企業との綿密なコミュニケーションを図ることでネットワーク先との信頼関係を築いているケースがみられた。
- 自治体が、企業、大学、業界団体、消費者の間に入ってコーディネートを行い、取組にかかるネットワーク形成が進んでいるケースもみられた。

#### 同業者との分業・情報交流

- ▶ 工場を本社に加え、茨城県、和歌山県に設置。また、再資源化をする事業者、運搬業者、リサイクル処理業者などを、協力企業として全国各地にネットワークを有し、取り組んでいる。また、得意分野に応じて、協力会社であるリサイクル処理業者に顧客を紹介することもある。

- ▶ 不織布原料を作るグループ企業が工場内に立地。グループで一貫製造できる点が強み。
- ▶ 自社で行うより効率よくリサイクルできる品目は他社に外注するほか、コストやリードタイムの削減などリサイクルの高効率化の検討が業界で進み、業務提携や M&A も増えている。
- ▶ 鉄リサイクル工業会に参加し、新しい機械等の情報交換を頻繁に行っている。
- ▶ 現在開発中の技術について、自動車部品メーカーや同業他社よりアドバイスを得ている。

#### 回収事業者、販売先など、異業種とのネットワーク形成

- ▶ 全国に多くのリサイクラーとのネットワークを有し、再生材を用いたパレットの生産を各地の自社工場で行っている。
- ▶ スクラップ問屋、製造工場、解体業者などから原料（金属類）を収集し、国内外の製錬メーカー、船舶メーカー、銅管メーカー、水栓メーカー等へ納品。原料収集先、納品先ともに定期的に訪問し、詳細に要望を聞くことで相手の望む収集や納品を行い、信頼関係を築き、納品先への安定供給につなげている。
- ▶ 「リバージュプロセス」の開発事業者が定期的に工場を訪問し処理状況の確認を行うのに加え、安定的な排水処理とするための運転方法、技術及びシステムの開発を、短サイクルで変動する排水に適応するべく取り組んでいることで、安定的な排水処理を実現している。
- ▶ 有機溶剤から代替品に切り替える際に、取引先から紹介された溶剤メーカーの製品サンプルを現場が試験的に使用し、使用感を確認することで採用を検討した。
- ▶ 廃プラスチックからハンガーを生産する際の原料の仕入先、成型メーカー、ハンガーを販売する商社は、ともに以前から連携しており既存の商流と変わらないため、スムーズに対応できている。

#### 自治体によるコーディネート

- ▶ 市長から直接、サーキュラーエコノミーの取組推進にかかる打診を受けたことが、リサイクルハンガーの生産・販売のきっかけ。また、市のサポートを得て複数の販売先を確保できたことから、ほぼ地産地消の取組になっている。
- ▶ 広島県のプラスチック使用量削減に向けたリーディングプロジェクト事業に採択されることで、自治体のほか、業界団体、地域住民、学校を巻き込んだ実証実験を実施。啓発活動を進めながら選別実証や回収ルートの確立を進めている。
- ▶ 主要な市内企業との懇談会において、意見交換しながら「高岡市地球温暖化対策実行計画」の策定を進め、テーマの一つとして、アルミニウムのサーキュラーエコノミーのモデルづくりを検討・推進（地場産業の鋳物の発展形としてアルミニウム製品の製造が盛ん）。懇談会等からも波及して、伝統産業従事者にもサーキュラーエコノミーの考え方が拡がりつつある。
- ▶ 高純度リサイクルアルミ製造の特許技術を有する富山大学が、市内キャンパスに研究拠点を新設。富山大学が科学技術研究機構（JST）プログラムに採択され、大手建材メーカー2 社や地域のリサイクラーと資源循環モデルのスキームを産学官で検討中。

### ③効率よい資源循環プロセス構築に向けた取組工夫

- 技術開発や特許技術の活用など、高度な技術を用いて効率よい資源循環プロセスを実践するケースが多くみられた。
- 環境配慮活動に取り組むべき人材育成を進めており、中にはOJTにより知識やスキルを蓄積しているケースもみられた。
- その他の工夫としては、運搬時のサイズダウンや納品形態の事前ヒアリング、廃熱の有効利用などを、連携先からの協力を得て取り組んでいるケースがみられた。

#### 効率よい資源循環等に向けた高度な技術の開発・活用

- ▶ 混合廃液からリン酸のみを抽出・精製する特許技術を持っている。関西大学との共同研究事業を経て、技術を確立。
- ▶ フィルム設計技術・製膜技術を有する当社と高いラベル設計技術を有するラベルメーカーが連携し、ペットボトルの加飾用ラベルのリサイクル技術を確立。ラベルの設計段階から見直し、ラベルの印刷インキをはがしやすい機構にした。
- ▶ 鉄道会社から受け入れた廃車車両を、特許技術を有するオリジナル装置 2 種（解体機、裁断機）で素早くかつ簡単に解体処理することで、様々な再生材を創出している。
- ▶ 不織布について、現状では再生材として活用するのが難しいものを再生材として利用できるよう、Go-Tech 事業を活用し、グループ企業、公設試等とともに技術開発中。3 段階の技術開発を進めており、既に 1 段階目のペレタイズ化技術は確立済となっている。
- ▶ 工場内の高濃度排水について、余剰汚泥の減容が見込める排水処理システムを導入している。

#### 社内の人材育成

- ▶ 社員が入社時に工場現場の作業を経験することで、原料収集先や納品先に対する情報収集力を高めている。
- ▶ 当社のオリジナル解体機は、当社のオペレーターが培ったスキルにより、解体機の販売先よりも素早くかつ細かく、廃車車両を解体することができる。
- ▶ 有機溶剤を取り扱う作業員は全員、有機溶剤作業主任者技能講習を受講し、有機溶剤について学んでいる。

#### 効率よい資源循環に向けたその他工夫

- ▶ 回収する際に、現地でクラッシュし減容化するなどして効率よく積める状態にして運搬している。資源循環は効率よく運搬することが非常に重要。
- ▶ 納品先に、インゴットで納品するか、スクラップのままで納品するか、要望を確認したうえで、望む納品形態に生成または分別して納品している。

#### ④連携、情報共有の推進に向けた課題、今後の展開

- 現在の取組の延長線上として、再生材の使用製品の利用先、他の廃棄物の取扱いなど、新しい販路開拓を試みる、または今後展開することを検討するケースが多くみられた。
- 複数の企業や研究機関、行政等により、技術開発（リサイクル技術、生産技術）を進めているケースがみられた。
- 再生材を使用した製品や取組に対する公的機関等による情報発信の強化を望む回答もみられた。

#### 新しい販路開拓（製品の利用先、他の廃棄物など）

- ▶ 市役所にて、入籍するカップルに、ハンガーの配布、市役所での利用、個人販売など、地域でのさらなる普及に向けて、販売先を模索。販売後もさらにハンガーとしてリサイクルできるよう、環境に負担をかけない回収システムの検討も進めている。  
さらに、プランター、ごみ箱、枕の詰め物など、廃プラスチックを使用した新商品も開発し、販売先への打診・交渉を進めている。
- ▶ 不織布のリサイクル技術が確立できれば、まずは工場内の端材を使用した後、将来的には自動車メーカーの端材、さらには廃車車両の順で実用化することを目指している。
- ▶ 鉄道の廃車車両から原料を抽出し、再生材としてリサイクルする技術・ノウハウを生かし、廃棄する航空機でも事業を展開。防衛省関連などで既に実績がある。
- ▶ まずは、リサイクルアルミでサーキュラーエコノミー・モデルを地域で創出し、その成果を成功事例として、太陽光パネルなど他の業界、業種にも波及させたい。

#### 技術開発

- ▶ 製造工程で排出される不織布由来の自動車部品等については、マテリアルリサイクルはできておらず、RPFなどでのリサイクルに止まっている。実用化への期待は大きい。企業や研究機関の協力を得て、リサイクル技術を確立したい。
- ▶ 高度なアルミのリサイクル技術を有する富山大学、建材企業、リサイクラーとともに、地域内で排出したアルミ廃材を原料に、リサイクルアルミに関する技術開発を進めている。

#### 情報発信の強化

- ▶ 再生材を使用した製品について、1分程度の取組等の動画制作やHPでの製品紹介、製品に関する官公庁の承認マーク付与などでアピールできると、取組進展につながると思う。

## (4) 循環価値の創出

### ① マネタイズにつなげる工夫

- リサイクラーにおいて、処理費用や再生材を使用した製品、原料購入価格について、一定の基準を定めて対応することで、収益創出の仕組みやルール作りを行っているケースがみられた。
- その他、資源循環プロセスにおけるコスト削減を図ることで、マネタイズになるケースもみられた。

#### 収益創出の仕組み・ルールの設定

- ▶ リサイクルハンガーは1本100円・100本単位で販売。また、成形メーカーには従来の商流よりも高い利益率で発注し、メーカーのモチベーションアップに努めている。
- ▶ マテリアルリサイクルできる廃棄物原料は有価で収集先から引き取る場合が多い一方、サーマルリサイクルする廃棄物原料は収集元から費用を徴収している場合が多い。
- ▶ 収集先では原料を適正価格で購入。その結果、当社の取引金額が業界基準になっている。

#### 資源循環プロセスのコスト削減

- ▶ 廃車車両を素早く解体・裁断するのに加え、加工から販売までを一貫実施することでコストを削減している。
- ▶ パレットを黒色にすることで、再生の加工コストを削減することができ、価格を抑えて生産することができた。

### ② 普及啓発、行動変容の促進

- 再生材を使用した製品の普及啓発として、販売先には取組の積み重ねなど時間をかけて普及が進むケースがみられた。また、消費者向けには、動画やワークショップなどで直接働きかけることで取り組むケースがみられた。
- 再生材を使用した新たな製品の開発・販売、処理装置の販売など、より付加価値の高い取組を展開し、再生材のさらなる普及を進めているケースがみられた。
- また、環境に関する受賞を受けることで、引き合いが増えているケースも複数みられた。

#### 再生材を使用した製品の普及啓発

- ▶ 廃プラスチックのトレーサビリティ開示、リサイクルハンガーの開発販売など一連の取組に対し、原料の仕入れ先や製品販売先が共感し、仕入先・販売先とも引き合いが増えた。
- ▶ 廃プラスチックを使用し、黒色に統一することで経費を抑えたパレットを開発し、10年かけて定番化。月日が経つにつれて、「再生材を使用したパレットは黒色」であることが業界の常識になり、普及が進んだ。
- ▶ ペットボトルについて、キャップとラベル、ペットボトルの3つに分別することを消費者へ分かりやすく伝えるものとして、社員が小学生向け動画制作や分別ワークショップなどの啓発活動を企画・実施することで、取組を浸透させていった。

#### 新たな販路の開拓

- ▶ 再生リン酸は、金属の表面処理、顔料、防錆剤等の工業用途で使用。さらに付加価値の高い製品として、回収したリン酸から肥料原料も製造し販売。北海道から沖縄の肥料メーカーに出荷している。
- ▶ 廃プラスチックを使用し黒色で製品化した事により、再生材を使用した製品の生産スキームができることで、雨水貯留槽、左官用品なども製品開発し、販売展開している。現在も、最終製品を重視しながら、再生材を使用した製品のマーケティングを行っている。

- ▶ 各種の廃車車両を素早く解体できるマルチ解体機を全国で販売し、ヒット商品になっている。機械を製造するメーカーと契約を締結し、2013 年まで販売。販売する毎にロイヤルティを得ていた。

#### 受賞による引き合い増加

- ▶ 工場内の省エネ活動を通じて、省エネ大賞を受賞した後は、引き合いが増加している。
- ▶ 黒色リサイクルパレットの生産・販売による一連の取組に対し、「リサイクル推進協議会会長賞」を受賞。
- ▶ 独自のアイデアで成長してきた実績が評価され、環境省「グッドライフアワード」を受賞。

### ③再生材取引の推進に向けた課題

- 再生材利用の機運は高まっているものの、再生材には安価や低品質というイメージがあり、それを払拭すべきであるという意見がみられた。
- 実践する取組を通じて、消費者等へのサーキュラーエコノミーの概念普及が課題と感じる回答がみられた。

#### 再生材のイメージアップ（安価、低品質のイメージの払しょく）

- ▶ 輸入リンの価格が高騰しており、リンの再資源化ニーズは高い。しかし、再資源化した製品はバージン材よりも安くないと購入してもらえないのが現状だ。
- ▶ ペット to ペットの動きの活発化にともない、フィルムやエアバックの端材の価格も高騰。時にはバージン材で生産した方が安価になることもある。また、再生材活用への関心度が高まる一方、再生材の使用時には取引先に理解を求める活動が必要になるという矛盾が発生している。
- ▶ バージン材で生産した製品と再生材を使用した製品が並んでいて同じ値段であれば、消費者はバージン材の商品を選ぶのが現状だ。BtoC に進むには、いかにして再生材を使用した製品の価値を高めていくかが大きな課題だと思う。

#### 消費者等への概念普及

- ▶ 市役所内部や産官による懇談会参加者にはサーキュラーエコノミーの概念は浸透しつつあるが、市内企業や市民によるサーキュラーエコノミーの認知度はまだ低い。
- ▶ プラスチック資源循環の実証実験の取組を通じて、企業や行政に加え、消費者の理解と協力が不可欠であることを痛感している。
- ▶ 消費者や企業が再生材由来の製品を購入する機運はまだ低く、行動変容を起こしていく取組が必要だと思う。例えば、製品による CO2 削減効果を示す制度や、再生材を使用する製品を使用することへのポイント制度など、消費者等の行動変容を喚起する取組があるとよいと思う。

## (5) カーボンニュートラル実現に向けた貢献の可能性

### ①C02 排出量の算出実践

- ヒアリング 10 件のうち、8 件は C02 排出量を算出している。
- 親会社など取引先の要望を受けて算出しているケースや、C02 排出量の目標値などを設定して省エネ活動に取り組むケースがそれぞれ複数みられた。
- 環境負荷低減活動が C02 排出量削減につながるものと算出しているケースが複数みられ、このことから、場合によっては環境負荷低減活動自体がカーボンニュートラル実現を促進させる取組となるものと考えられる。

#### サプライチェーンを意識した C02 排出量算出

- ▶ 取引先の要望もあり Scope1, 2 は算出済。現在開発中の技術を用いた生産プロセスにおける Scope1, 2 も算出している。
- ▶ LCA に関する自社評価、C02 排出量の目標値を算出。周りの企業の協力も得ながら、C02 排出量などを算出している。
- ▶ サプライチェーンにおける C02 排出量を減らすために、各モーターの電力量を細かく確認している。また、プラント技術部を設置し、カーボンニュートラル実現に向け、部門ごとではなく各事業所横断で設備の管理を行っている。

#### C02 排出量の目標値などの設定

- ▶ エネルギー原単位で C02 排出量の目標値を設定した上で算出。空調機を更新し、太陽光発電も導入についても現在調整中。
- ▶ それぞれの工場長が C02 排出量を算出。グループ全体で年間数百トン規模の C02 排出量削減を達成している。各工場が、効率よく処理し省エネとなるよう、常に努めている。

#### 環境負荷低減活動が C02 排出量削減につながっている例

- ▶ 有機溶剤のリサイクルプロセスについて、コンサルタントの協力を得て C02 排出量を算出。有機溶剤をリサイクルする方が、有機溶剤を製造するよりも C02 排出量が圧倒的に少ないという結果になっているとともに、再生品であるので販売価格も安くなっている。
- ▶ 再生材を利用して生産する場合については、同じ製品を 100%石油から生産する場合とで C02 排出量削減を算出・比較している。再生材を利用する場合は、石油調達による生産とは異なり、国内で資源循環しているので、70 数%の C02 排出量削減につながっている。
- ▶ ボーキサイトからの製造に比べて、リサイクルアルミは C02 排出量を 97%削減できるものとして、富山大学が試算している。

### ②環境負荷低減活動と C02 削減策の両立

- 環境負荷低減活動とカーボンニュートラル実現に向けた取組を、環境活動として一定的に捉えて取り組んでいると回答する企業が複数みられた。

#### サーキュラーエコノミー、カーボンニュートラルを環境活動として一体的に捉える

- ▶ 取引先メーカーからは、品質と同程度に「コンプライアンス遵守を前提とした環境への配慮」を強く求められており、「製品の品質確保」と「環境への配慮」の双方を両立するためには、高効率かつ ECO の面で適切な排水処理システムは重要である。
- ▶ 原料や再生材の運搬作業による C02 削減のため、工場を本社、茨城、和歌山に分散設置。
- ▶ 当社が営むリサイクル業自体が、C02 対策や SDGs の取組に直結するものと自負している。

### ③環境負荷低減活動におけるサプライチェーン排出量の適切な算出の課題

- サーキュラーエコノミーの構築におけるサプライチェーン排出量について、中小企業等においては算出が難しいと指摘する意見がみられた。

#### サプライチェーン排出量の適切な算出の課題

- ▶ ペレタイズ化の技術は従来の製造方法と比べて大幅に削減できるが、現在、外部で行っているサーマルリサイクルと比べると、社内でペレタイズを行うために、Scope1,2 の観点からは電力使用量が大きくなるため、Scope3 も見据える必要があると考えている。取組を実践する企業に対し、CO2 排出量の算出におけるサポートや数値への配慮があると有難い。
- ▶ 中小企業でも、サプライチェーン排出量の算出を求められる傾向がみられる。Scope3 の数値算定が中小企業には負担になりそうなので、簡便な計算ツールがあると良い。
- ▶ サプライチェーン排出量の算出に向けて、CO2 排出量を再生材使用の製品ごとに按分していく必要があるが、この按分の仕方が課題である。

## Ⅲ. アドバイザリーボード

### 3-1. 実施概要

本事業の円滑化及び専門性・客観性の確保のため、産業公害防止に向けた環境負荷低減活動及びその活動に係るカーボンニュートラルに詳しい有識者6名を委員、2名をアドバイザーとして委嘱し、会議を2回開催した。

#### 【開催概要】

##### 第1回

- 日時 令和4年12月9日(金) 14:00~17:00
- 場所 オンライン開催 (Microsoft Teams)
- 検討内容
  - ・成長志向型の資源自律研究会の説明
  - ・前提条件・背景、ポイント、ヒアリング調査結果の報告
  - ・議論
    - 議論1【価値創出の観点】循環価値の創出のあり方
    - 議論2【サプライチェーン・知的財産の観点】事業者連携のあり方

##### 第2回

- 日時 令和5年2月6日(月) 14:00~17:00
- 場所 オンライン開催 (Microsoft Teams)
- 検討内容
  - ・意見交換の内容にかかる論点、資料説明
  - ・取組事例等説明
  - ・議論
    - 論点1 中部地域の産業特性・強みを生かした“勝ち筋”の確認
    - 論点2 循環経済への移行に向けた今後の方向性・支援策について、総括・とりまとめなど

## 【委員名簿】

(委員 敬称略・50音順)

| 氏名     | 所属・職名                                              |     |
|--------|----------------------------------------------------|-----|
| 梅田 靖   | 東京大学大学院 工学系研究科 人工物工学研究センター教授                       | 委員長 |
| 壁谷 武久  | 一般社団法人サステナブル経営推進機構 専務理事                            |     |
| 住田 孝之  | 住友商事グローバルリサーチ株式会社 代表取締役社長                          |     |
| 高尾 正樹  | 株式会社 JEPLAN 代表取締役 執行役員社長                           |     |
| 永井 隆之  | トヨタ自動車株式会社 先進技術開発カンパニー プロジェクト領域 ADPT AD-VIIプロジェクト長 |     |
| 平野 二十四 | 株式会社タイボー 代表取締役社長                                   |     |

(アドバイザー 敬称略・50音順)

| 氏名    | 所属・職名                       |
|-------|-----------------------------|
| 栗原 洋幸 | 日本特殊塗料株式会社 執行役員 兼 CE 推進室 室長 |
| 張田 真  | ハリタ金属株式会社 代表取締役             |

(オブザーバー 敬称略)

| 所属                      |
|-------------------------|
| 一般社団法人中部経済連合会 エネルギー・環境部 |
| 愛知県 環境局 資源循環推進課         |
| 蒲郡市 企画部 企画政策課           |
| 経済産業省 産業技術環境局 資源循環経済課   |

(事務局)

中部経済産業局 資源エネルギー環境部 環境・リサイクル課  
株式会社ダン計画研究所

## 3-2. 各回の実施結果の要旨

### (1) 第1回 アドバイザリーボード

#### 【価値創出の観点】循環価値の創出のあり方

##### ●企業間連携におけるデータ共有によるデジタル技術の活用

- ・生態系や自然への影響に関する負荷の数値目標がFIXされると、企業活動にも影響する。それに対応できるよう、企業の活動に関するデータを集めるべき。最も肝になるのがバージン材の使用率である。バージン材の使用率がサプライチェーン上でついてまわる仕掛けを作れると良い。
- ・DXを活用したデジタルマッチングを推進中。単にバージン材と比較するのではなく、成形した製品の性能が満たされる原材料を作るためのリサイクル、再資源化という形で資源循環を進めていくのがあるべき姿と考える。
- ・サブスクリプション、シェアリングなど、モノの所有ではなく、モノの利用でビジネスが成り立っていくと、モノ自体はたくさん必要なくなる。

##### ●高品質な資源の循環を実現するため、企業間連携における情報共有の仕組み作り、情報共有

- ・プラットフォームの仕組みづくりは、何を載せて、何を開示するか決めるだけのため、そのシステムを作っておいて、輸出しても欧州と互角に戦えるよう土壌を整える必要がある。

##### ●中部圏域を中心としたエコシステム構築、サプライチェーンをネットワーク化し管理する仕組み

- ・サプライチェーンでの新たな結合が必要。今後は、エネルギー戦略と共にサプライチェーン全体が管理される個人戦から団体戦の時代になる。SDGs、サーキュラーエコノミー、廃棄物処理、3R、長寿命化、ニュービジネス、国際規制など、未来の要求事項を串刺しにした戦略が必要。
- ・私が旗振りをし、アルミバリューネットワーク委員会を設立。データを用いて、生々しい話を繰り返している。アルミの循環事業に対する絵を今描いていて、仲間づくりを進めている。

#### 【サプライチェーン・知的財産の観点】事業者連携のあり方

##### ●「環境価値」「循環価値」への貢献度の評価の確立、「経済価値」との連立に向けた戦略

- ・プラスチックのリサイクルの課題の1つは、再生材がバージンの価格と比較される点。リサイクルはコスト高だと言われるが、何とどの様な比較をするべきなのかを考えてほしい。例えば、バージンのポリエチレン1kgを再生材に置き換えるだけで1kgのCO2が削減できる。
- ・循環型社会の構築には、消費者の巻き込みが最も重要と日々感じている。循環型社会の価値を消費者が認識して対価を払う社会が構築されれば、資源循環は促進されていくはず。そのため、情報発信等を積極的に進めるべきであり、関連する法制定やルール作りも議論すべきだ。
- ・リサイクルは装置産業。中部圏では、装置産業を巻き込んだ資源循環の技術力を上げていくことが可能だろう。
- ・消費者が付加価値を感じ、その付加価値をサプライチェーンにフィードバックすることによって循環型経済が作っていける。その仕組みと情報の共有方法が大事である。

##### ●LCA データを活用した資源の再利用・再資源化等への効果の可視化

- ・CO2を算定するために必要なデータの大半は資源であるが、把握できていないのが現状。サプライチェーン全体がデータを組み込んで算定を容易にやれるような仕組みは未だにない。
- ・サプライチェーンの団体戦で世界と戦うために、中小企業を早く可視化できるレベルに引き上げるべき。日本は自動車産業では負けられないため、その分野において中小企業の可視化を推進することが重要だ。

## (2) 第2回 アドバイザリーボード

### 中部地域の産業特性・強みを生かした「勝ち筋」の確認

#### ●ものづくり集積地としての具体的な方向性の提示

- ・ものづくりの集積地として精神的なサーキュラーエコノミーの取組を中部地域で進めることで、先導的な立ち位置が確保でき、世界に売り出すコンテンツが作れるのではないかと。
- ・中部地域は、製造業の集積から勝ち筋を見出すことに異論はないが、企業努力だけでは実現可能性へのギャップがある。補助金や規制などの公的な市場介入で仕組みづくりを進めるのが有効。
- ・中部圏はかく戦い、こんな地域にしていきたいと思いますという2030年、2050年の着地点が必要。中部圏ではきわめて大規模な動静脈連携を作ることができると思う。
- ・リサイクル材を持続的に使うために技術課題にアプローチし、競争力のある取組を進めるのが製造業の勤め。幅広い産業や技術のある中部地区で力を合わせて取り組み、事例を示すべき。
- ・ほとんど知られていない既存の取組事例をいかに引っ張り出し、そこに肉付けをしていく政策があればよい。ギャップを上手く埋めて、伸ばしていくような流れができてほしい。
- ・どうすれば高い再生材が受け入れられていくかどうかについて、もう少し突っ込んだ議論が必要。また、サステナビリティは手段なのか目的なのかも重要な論点。

#### ●社会システム全体で捉えて、サーキュラーエコノミーを構築する

- ・循環経済とは「今はない社会システムをつくり、その社会を循環経済でレイヤーの違う次元にシフトさせていく」こと。しかし、循環経済の議論は、資源循環の話になり、目線の下がることが多い。ものづくりを通じて循環経済でどんな勝ち筋を示すか、みんなの目線を上げるべき。
- ・これまでに関係性のなかった産業のネットワークづくりがとても重要（例.自動車とアパレル）。装置産業の停滞も含め、チーム日本という形でいろんなネットワークを作りながら取り組むべき。
- ・循環経済について、資源循環、リユース、リースなどを単体で議論するのではなく、社会システム全体を作りかえるレベルで、目線をあげ、着地点を見せていく議論が求められる。

### 循環経済への移行に向けた今後の方向性・支援策

#### ●デジタル化の推進

- ・出発点として、データの取得・編集は確実に必要。しかし、ヨーロッパに比べ、日本企業は自社データをあまり外に出していないので基盤整備が必要になる。
- ・デジタル化はいろんなソリューションを解決できる。しかし、日本はデジタル化が遅れている。

#### ●制度設計、認証制度など

- ・製品に再生材が含まれる比率を開示する仕組みも必要。適切な再生材使用の目標値の設定・可視化と、並行して最低限の使用比率の設定を行い、規制が市場や技術を誘導できるとよい。
- ・再生材使用の取組を誰かが自発的に宣言して、「それ、いいね」とみんなが集まってくるのも、合意形成のやり方としてあると思う。みんなが良いと言っていることへの賛同も含めてサポートできると、その先に進み、人材育成やデータの見える化などの政策まで落ちてくるのではないかと。
- ・再生材は廃棄物なのか有価物なのか専ら物なのかという、法的観点の部分で課題があり、その点をどうやってうまく切り分けていくかは難しい。

#### ●収益確保

- ・すぐマネタイズできそうなプラットフォームはあまりない。それをどこが作るのかは課題。
- ・コストアプローチの話は外れる動きがみられ、再生材を高く買ってもらえる市場が形成されつつある。但し、その際の再生材は、きちんとした履歴や品質を保証しないと回らない。

## ●消費者の行動変容

- ・市民による消費をサポートすることは行政が担うべき役割。ここがないと話が進みにくい。

## ●ネットワーク形成、連携

- ・サーキュラーエコノミー社会をつくりだす視点では、サプライチェーンの中でエントロピー（≡作業の物理量）を小さくすることが有効。エントロピーを小さくするビジネスアプローチと、国として社会制度を作ることの両側面で、最終的に循環のハードルを一旦下げたから上げるのが望ましい。
- ・「中部発 CE ファクトリー」のような、大規模に再生材を集めて処理する場所ができると、モノがそのまま処理されて回るようになるかもしれないので面白いと思う。
- ・「循環プロバイダー」という、設計から流通、使用などの循環の全てを制御し、最大限に成果を引き出す役割が重要になる。
- ・循環経済については、資源としての価値評価に加え、ビジネス、PaaS、自然環境への配慮、消費者行動の変容など、製品の周りのことも並行して考えていくことが重要だ。

## IV. 普及啓発セミナー

### 4-1. 開催概要

令和4年11月24日（木）に、VOC（揮発性有機化合物）の排出抑制及びPCB廃棄物の適正な処理を促進するため、愛知県、名古屋市、愛知県中小企業団体中央会と共に、VOC取扱事業者・PCB廃棄物保管事業者・カーボンニュートラルの実現に関心のある事業者を対象としたオンラインセミナーを開催した。

また、令和5年1月17日（火）に、中部のものづくり企業等が中長期的企業価値の視点からグローバルな生存競争に勝ち抜くための経営戦略を考え、サーキュラーエコノミーを共創していくことを目的としたセミナーを開催した。

#### ■ VOC 排出抑制及び PCB 廃棄物の適正処理に関するセミナー

～カーボンニュートラル時代における VOC 排出抑制等対策の最新の企業事例と動向～

|      |                                                |
|------|------------------------------------------------|
| 日時   | 令和4年11月24日（木） 14:00～16:00                      |
| 場所   | オンライン開催                                        |
| 開催内容 | ○講演（2件）<br>○企業による事例紹介（2件）<br>○質疑応答<br>○当日アンケート |
| 参加者数 | 申込者138名、参加者125名（講師、スタッフ等を除く）                   |

#### ■ サークュラーエコノミー “生存戦略” セミナー

～「ものづくり中部」における成長志向型の資源自律経済の実現に向けて～

|      |                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------|
| 日時   | 令和5年1月17日（火） 13:30～17:00                                  |
| 場所   | オンライン開催                                                   |
| 開催内容 | ○講演（2件）<br>○企業による取組事例の紹介（2件）<br>○中小機構の支援施策の紹介<br>○当日アンケート |
| 参加者数 | 申込者329名、参加者261名（講師、スタッフ等を除く）                              |

## 4-2. VOC セミナー

### (1) セミナー構成（敬称略）

- 講演 1 VOC 排出抑制対策の動向  
経済産業省 産業技術環境局 環境管理推進室 室長補佐 大神 広記
- 事例紹介 1 カーボンニュートラル、廃棄物ゼロの実現を目指す工業塗装業者の取組について  
久保井塗装株式会社 代表取締役 窪井 要
- 事例紹介 2 産業洗浄工程における VOC 排出削減の具体的事例  
日本産業洗浄協議会 シニアアドバイザー 上野 英一郎
- 講演 2 PCB 廃棄物の適正な処理に向けた手続き、手法について  
環境省 中部地方環境事務所 資源循環課 PCB 処理対策専門官 山田 康晴
- 質疑応答

### (2) 案内チラシ

(表)

VOC排出抑制及びPCB廃棄物の適正処理に関するセミナー

カーボンニュートラル時代における  
**VOC排出抑制等対策の  
最新の企業事例と動向**

2022 **11/24**  
Thursday 14:00~16:00

**オンライン開催** **参加費無料**  
定員100名

※申込方法は裏面をご確認ください。

大気汚染の原因物質である VOC の排出抑制及び PCB 廃棄物の適正な処理の促進を図るため、オンラインセミナーを開催します。

VOCとは、揮発性有機化合物(Volatile Organic Compounds)の略称で、塗料、印刷インキ、接着剤、洗浄剤、ガソリン、シンナーなどに含まれるトルエン、キシレン、ナフテンアルデヒドなどが代表的な物質です。光化学オキシダントなどによる大気汚染の原因の一つとされる VOC の排出抑制に向けては、法規制と自主的取組の両方による取り組みが求められます。

また、VOC 排出抑制の取組を通じて、職場環境の改善や省資源、コスト削減、SDGs、カーボンニュートラルへの貢献も期待されます。

本セミナーでは、VOC の排出抑制を推進する企業等の先進的な取組事例に加え、VOC 排出抑制の動向、PCB 廃棄物の処分方法について紹介します。

**プログラム**

- 主催者挨拶  
..... 経済産業省 中部経済産業局 資源エネルギー環境部 電源開発調整官 中島 真一郎
- 講演-1: VOC排出抑制対策の動向  
企業等におけるVOC 排出抑制に向けた自主的な取組状況、支援策などについて紹介します。  
..... 経済産業省 産業技術環境局 環境管理推進室 室長補佐 大神 広記
- SDGs、カーボンニュートラルを志向するVOC排出抑制の取組事例紹介  
VOC排出抑制に加えて、取組による作業環境の改善、コスト削減、企業価値の向上・脱炭素経営など、SDGs、カーボンニュートラルを志向し、新たな付加価値や相乗効果を創出している事例を紹介します。  
「カーボンニュートラル、廃棄物ゼロの実現を目指す工業塗装業者の取組について」  
..... 久保井塗装株式会社 代表取締役 窪井 要氏  
「産業洗浄工程におけるVOC排出削減の具体的事例」  
..... 日本産業洗浄協議会 シニアアドバイザー 上野 英一郎氏
- 講演-2: PCB廃棄物の適正な処理に向けた手続き、手法について  
人の健康・環境への有害性が確認されているPCB(ポリ塩化ビフェニル)を含有する廃棄物について、令和9年3月で処分期間が終了する低濃度PCB廃棄物の対策を軸に、手続きや方法について解説します。  
..... 環境省 中部地方環境事務所 資源循環課 PCB処理対策専門官 山田 康晴
- 質疑応答: VOC排出抑制、PCB廃棄物の適正な処理に関する様々な疑問にお答えします。

主催：経済産業省 中部経済産業局、環境省 中部地方環境事務所  
共催：愛知県、名古屋市、愛知県中小企業団体中央会  
協賛：セミナー事務局 / (株)タン計画研究所内(詳細は裏面に)

(裏)

VOC排出抑制及びPCB廃棄物の適正処理に関するセミナー

カーボンニュートラル時代における  
**VOC排出抑制等対策の最新の企業事例と動向**

11月24日(木) 14:00 ~ 16:00

**使用ツール: Microsoft Teams**

- ・PCでの参加を推奨します。
- ・専用アプリか、Webブラウザを使って利用します。
- ※専用アプリの場合: App Store や Google Play からダウンロードしてください。
- ※Webブラウザの場合: 推奨ブラウザは以下のとおりです。
- \*Windows OS: Microsoft edge, Google chrome \*Mac OS: Google chrome

**参加費無料  
オンライン開催**

【講演者プロフィール】

■久保井塗装株式会社 代表取締役 窪井 要氏  
埼玉県狭山市に本社を構え、自動車部品等のプラスチック塗装、抗菌や放熱機能などを付加した高機能塗装などを得意とする工業塗装事業者。塗料の使用量を創的に減らすエコ塗装/ウレタンの基膜や、不良率を減らすのに効果的な工業塗装専用IoTシステムを独自開発し、生産設備ごとにカメラを設置して個別に電気使用量を把握するなど、徹底的な無駄の排除に取り組んでいる。  
令和4年度「成長型中小企業等研究開発支援事業(Go Tech事業)」に、「日本のカーボンニュートラルに貢献するプラスチック小部品の超高性能塗装技術の開発」事業が採択された。

■日本産業洗浄協議会(JICC) シニアアドバイザー 上野 英一郎氏  
洗浄剤、洗浄装置、周辺装置など異業種の関連企業と団体により1994年に発足し、ものづくりのプロセスにおいて必要不可欠な「産業洗浄」について、展示会の開催、アドバイザー等派遣による洗浄相談、セミナーやホームページ等での最新の洗浄技術情報の発信、講座開催などによる人材育成を行っている。  
上野氏は、旭化成(株)にて産業洗浄に関わる環境対応および販売業務に従事した後、2019年より洗浄技術等に関するシニアアドバイザーとしてコンサルティング業務に従事している。

**お申し込み方法 (締切 11月21日(月)まで)**  
下記のホームページアドレスより申込フォームへ進み、必要事項を記入してください。  
(参加者名、企業・団体名、メールアドレス など)

<https://www.chubumeti-circular-economy.go.jp/voc>

主催：経済産業省 中部経済産業局、環境省 中部地方環境事務所  
共催：愛知県、名古屋市、愛知県中小企業団体中央会  
問合せ：セミナー事務局(株式会社タン計画研究所内) TEL 05-6944-1173 E-Mail [info@chubumeti-circular-economy.go.jp](mailto:info@chubumeti-circular-economy.go.jp)

ご記入いただいた事項は、本セミナー申込受付等の運営を目的として使用し、他の目的で使用することはありません。  
また個人情報をご本人の同意なく第三者に提供をいたしません。

### (3) アンケート結果・まとめ

**有効回答数：62（セミナー参加者における回収率 49.6%＝62/参加者 125 名）**

#### ①参加者の属性

- 大企業(50%)を筆頭とし、中小企業(34%)、行政・団体等(13%)と続く。所属先の所在地は、愛知県(74%)、岐阜県(13%)の他、その他地域(6%)、三重県、石川県(ともに3%)、富山県(0%)と続く。

##### 【注目したい点】

◇中小企業の参加率が低い。

◇管内においては、愛知県の比率が圧倒的に高く、他の4県の比率はいずれも低い。

#### ②セミナーの評価

- セミナー全体について、99%が「参考になった」との回答があり、好評であった。
- また、各講演者や質疑応答についても80%以上は「参考になった」との回答があり好評だった。

##### 【注目したい点】

◇セミナー全体に加え、それぞれの講演内容、質疑応答への評価がきわめて高い。

#### ③VOC 排出抑制の取組状況、取組推進に向けて必要な情報や支援

- 事業者の55%がVOC排出抑制を実践している一方、状況次第で実施したい者(11%)もみられる。
- 取組推進に向けて必要な情報として、「法制度・規制情報」(69%)、「取組事例」(55%)が多いほか、「現場ですぐ取り組める工夫」、「対策のコスト、効果など情報」、「健康障害・労災事例」、「対策商品情報」、「化学反応、原理等学術的な情報」にも一定数の回答があり、情報入手ニーズは多様である。
- 取組推進に向けて必要な支援として、「インターネットでの情報提供」(60%)、「講習会や見学会の開催」(48%)が多いほか、「ガイドブック、冊子の配布」、「設備投資に使える補助金や低利融資制度」にも一定数の回答があり、支援ニーズは多様である。

##### 【注目したい点】

◇企業等における「法制度・規制情報」や「取組事例」への関心が高い。

◇企業等における「インターネットでの情報提供」や「講習会や見学会の開催」の支援ニーズが高い。

#### ④VOC 排出抑制の取組による、カーボンニュートラルへの貢献の可能性

- 56%が「VOC排出抑制の取組が、カーボンニュートラルに貢献しうると考えられる」と回答しており、「どちらでもない」(42%)、「考えられない」(11%)と回答する者よりも多くなっている。
- 貢献しうると考えられる理由として、下記の回答が複数寄せられた。
  - ・ VOC排出抑制の取組を通じて、エネルギー消費の削減等がともなうから
  - ・ 代替溶剤への移行、使用量削減がカーボンニュートラルにつながるから
  - ・ 環境汚染抑制につながるから
  - ・ 生産性向上につながるから
  - ・ Scope3との兼ね合いにも通じるから

【注目したい点】

◇多くの企業等は、VOC 排出抑制の取組がカーボンニュートラルに貢献しうると捉えている。

**⑤PCB 使用製品の廃止・処理委託における問題点、廃棄物の適正処理・有効活用にかかる行政への要望等**

- PCB 使用製品の廃止・処理委託において、「廃棄物の処理費用」(37%)、「廃棄物の処理に係る契約、手続き」(35%)が問題になるという回答が多くみられた。
- 廃棄物の適正処理・有効活用にかかる行政への要望等として、下記の回答がみられた。
  - ・規制や処理技術等に係る情報の的確な発信
  - ・PCB 処理費用に関する企業負担の軽減

【注目したい点】

◇廃棄物の処理費用削減、規制や処理技術等に関する最新情報は、企業等の大きな関心事項である。

**⑥まとめ、アンケート結果から導き出される企業の取組推進に向けて必要な対応**

- セミナーがきわめて好評であることから、「VOC セミナー排出抑制及ぶ PCB 適正処理に関するセミナー」は今後も実施していく必要があり、今回と同様、法制度・規制情報などの最新動向に加え、企業（中小企業を含む）の事例紹介を加えた内容で実施するべきと考える。セミナー実施に当たっては、中部管内の全ての県の大企業、中小企業に参加頂くべく周知する必要がある。
- 企業等において、インターネットでの情報提供の支援ニーズが高く、さらに取組事例に関心を寄せる者も高いことから、過去のセミナー等で紹介した企業事例情報の提供が必要と考える。
- 見学会の開催についても支援ニーズが高いことから、実際にセミナーで紹介した企業を訪問して見学会の実施等も考えられる。
- 企業等は VOC 排出抑制の取組について、エネルギー消費削減等がともなう、使用量削減がカーボンニュートラルにつながる、環境汚染抑制につながる、生産性向上につながる、Scope 3 との兼ね合いにも通じるなどの理由から、カーボンニュートラルに貢献しうると捉えている。そのため、企業における VOC 排出抑制とカーボンニュートラル実現の両立実践に向けて、取組事例の紹介などの情報発信が必要と考える。
- PCB 使用製品の廃棄・処理については、行わなくてはならないことは分かっている、現在使用していることから、直ぐに使用中止できない、代替機器を手当するにも費用がかかるなどの金銭的な問題が考えられる。また、処理に係る契約・手続きにも、簡素化を望む声があると考えられるため、今後も他の行政機関とも連携を行い、PCB 使用製品の確実な処分に努める必要があると考える。

## 4-3. 資源循環セミナー

### (1) セミナー構成

#### ■基調講演-1 循環経済がビジネスを変える ～ものづくり視点からのサーキュラーエコノミー～

東京大学大学院 工学系研究科 人工物工学研究センター 教授 梅田 靖

#### ■基調講演-2 サーキュラー社会実現の鍵を握る「価値デザイン」経営

住友商事グローバルリサーチ株式会社 代表取締役社長 住田 孝之

#### ■サーキュラーエコノミー取組事例の紹介(各 40 分)

日本特殊塗料株式会社 執行役員 兼 CE 推進室 室長 栗原 洋幸

株式会社 JEPLAN 代表取締役 執行役員社長 高尾 正樹 氏

#### ■中小機構の支援施策のご紹介

独立行政法人中小企業基盤整備機構 北陸本部 企業支援部 企業支援課長 松浦 浩規

### (2) 案内チラシ

(表)

(裏)

**サーキュラーエコノミー “生存戦略” セミナー**

～「ものづくり中部」における成長志向型の資源自律経済の実現に向けて～

**参加費無料**

2050年までのカーボンニュートラル実現に向け、ものづくり企業等を取り巻く経済社会は急速に変革を続けています。加えて、本年4月のプラスチック資源循環促進法施行、10月に開始された「成長志向型の資源自律経済デザイン研究会」における議論等も相まって、サーキュラーエコノミーへの移行に向けた取組の重要性は一層高まっています。

中部経済産業局では、中部のものづくり企業等が中長期的企業価値の視点からグローバルな生存競争に勝ち抜くための経営戦略を考え、サーキュラーエコノミーを共創していくことを目的としたセミナーを開催します。

**オンライン開催 (Microsoft Teams)**

**1月17日(火) 13:30~17:00**

**プログラム**

|        |                                                                                              |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 開会の辞   | 経済産業省 中部経済産業局 資源エネルギー環境部長 彦坂 謙二                                                              |
| 基調講演-1 | 循環経済がビジネスを変える ～ものづくり視点からのサーキュラーエコノミー～<br>東京大学大学院 工学系研究科 人工物工学研究センター 教授 梅田 靖 氏                |
| 基調講演-2 | サーキュラー社会実現の鍵を握る「価値デザイン」経営<br>住友商事グローバルリサーチ株式会社 代表取締役社長 住田 孝之 氏                               |
| 事例紹介   | サーキュラーエコノミー取組事例の紹介<br>日本特殊塗料株式会社 執行役員 兼 CE推進室 室長 栗原 洋幸 氏<br>株式会社 JEPLAN 代表取締役 執行役員社長 高尾 正樹 氏 |
| 支援策紹介  | 中小機構の支援施策のご紹介<br>独立行政法人中小企業基盤整備機構 北陸本部 企業支援部 企業支援課長 松浦 浩規 氏                                  |

主 催：経済産業省 中部経済産業局  
共 催：一般社団法人中部経済連合会、北陸経済連合会、環境パートナーシップ・CLUB(EPOC)、独立行政法人中小企業基盤整備機構 中部本部、独立行政法人中小企業基盤整備機構 北陸本部

問合せ：セミナー事務局 (株)ダン計画研究所内 (詳細は裏面に)

**サーキュラーエコノミー“生存戦略”セミナー**

「ものづくり中部」における成長志向型の資源自律経済の実現に向けて

**2023年 1月17日(火) 13:30～17:00**

**Microsoft Teams で開催します。**

お申し込み方法 (締切 1月13日(金)まで)

下記のホームページアドレスより申込フォームへ進み、必要事項を入力してください。(参加者名、企業・団体名、メールアドレス など)

<https://www.chubumeti-circular-economy.go.jp/ce>

**参加費無料**  
オンライン開催

【講演者プロフィール】

**東京大学大学院 工学系研究科 人工物工学研究センター 教授 梅田 靖 氏**  
東京大学大学院工学系研究科精密機械工学専攻博士課程 修了、博士(工学)。東京大学工学部助手、講師を経て、1999年4月より東京大学大学院工学系研究科精密機械工学専攻 助教授、2005年2月より大阪大学大学院工学系研究科精密機械工学専攻 教授、2014年1月より現職。  
専門はライフサイクル工学、サステナブル・マニファクチャリング、次世代ものづくり、設計、メンテナンス工学。主な著書に「サーキュラーエコノミー 循環経済がビジネスを変える」(勁草書房)など。

**住友商事グローバルリサーチ株式会社 代表取締役社長 住田 孝之 氏**  
東京大学法学部卒業後、通商産業省(当時)に入省。米国ジョージタウン大学外大学院卒業。IT、イノベーション、知的財産、無形資産、環境・エネルギー、税制・社会保障、企業開示、商務流通、保安、FTA交渉など幅広い分野での政策企画・立案に携わる。2019年12月より住友商事株式会社顧問に就任し、2021年4月から現職。無形資産、企業開示の分野では、内閣府知財事務局時代に知財戦略ビジョンをまとめ、「価値デザイン社会」を提唱。また、WICI(世界知的資本・資産・イニシアティブ)会長を7年間務めたほか、現在も、IFRS財団のIRCC(統合報告と結合性のカウンスル)メンバーを務める。

**日本特殊塗料株式会社 執行役員 兼 CE推進室 室長 栗原 洋幸 氏**  
1988年日本特殊塗料に入社後、自動車用防音製品の開発、販売などに従事。現在、各アパレルメーカーと契約して古衣料マテリアルリサイクル事業を展開。年間8千トンの古衣料を主原料として防音製品にリサイクルし、各自動車メーカーへ提供している。この事業が、資源の有効活用、欧州ELV指令対応、CO2排出やエネルギー削減の観点から環境に配慮した取組として評価され、2020年に自動車技術会より技術部門貢献賞を受賞している。また、2019年より同会のリサイクル部門委員会幹事を務めている。

**株式会社 JEPLAN 代表取締役 執行役員社長 高尾 正樹 氏**  
2000年東京工業大学工学部(化学工学)に入学。同大学卒業後、東京大学大学院にて技術経営を専攻。同大学院中退後、2007年1月に当社を設立。専務取締役に就任。職を離れてバイオエタノールにリサイクルする技術開発をはじめ、当社継続リサイクル事業の技術開発を担う。2014年にPETリサイクルの技術開発に着手して以降、翌年2015年にはPETリサイクル技術を導入した北九州製糖工場の建設にも従事。2016年に代表取締役に就任以降、パートナーとの資本提携やベクトルファイナテクノロジーの工場再稼働や、PETケミカルリサイクル技術の海外ライセンス展開を主導する。

**独立行政法人中小企業基盤整備機構 北陸本部 企業支援部 企業支援課長 松浦 浩規 氏**  
2022年4月より現職。進捗先探索に有効なジェデック(ビジネスマッチングサイト)を始めとした中小機構の支援策について、ご紹介いたします。

主 催：経済産業省 中部経済産業局  
共 催：一般社団法人中部経済連合会、北陸経済連合会、環境パートナーシップ・CLUB(EPOC)、独立行政法人中小企業基盤整備機構 中部本部、独立行政法人中小企業基盤整備機構 北陸本部  
問合せ：セミナー事務局 (株)ダン計画研究所内 TEL 06-6944-1173 E-Mail info@chubumeti-circular-economy.go.jp

※記入いただいた情報は、本セミナー申込受付時の連絡を目的として利用し、他の目的で利用することはありません。また個人情報保護法による同意なく第三者に提供をいたしません。

### (3) アンケート結果・まとめ

有効回答数：118（セミナー参加者における回収率 45.2%＝118/参加者 261 名）

#### ①参加者の属性

- 大企業(47%)を筆頭とし、中小企業（28%）、行政・団体等(16%)と続く。所属先の所在地は、愛知県(54%)、その他地域(27%)の他、三重県(8%)、岐阜県(7%)、石川県(3%)、富山県(2%)と続く。

##### 【注目したい点】

◇中小企業の参加率が低い。

◇管内においては、愛知県の比率が圧倒的に高く、他の4県の比率はいずれも低い。

#### ②セミナーの評価

- セミナー全体について、99%が「参考になった」との回答があり、好評であった。
- 各講演者についても86%以上は「参考になった」との回答があり好評で、「サーキュラーエコノミーへの理解を深めることができた」「サーキュラーエコノミーの取組が既に進展していることが分かった」などの意見が複数寄せられた。
- また、サーキュラーエコノミーの取組推進には、下記のポイントがあるという回答も複数みられた。
  - ・ サーキュラーエコノミーを企業戦略に位置付ける必要がある
  - ・ サーキュラーエコノミー推進は企業等の連携がカギになる
  - ・ サーキュラーエコノミー実現には消費者への概念浸透が重要

##### 【注目したい点】

◇セミナー全体に加え、それぞれの講演内容、質疑応答への評価がきわめて高い。

◇サーキュラーエコノミーの取組推進には、サーキュラーエコノミーを企業戦略に位置付けることや、企業等の連携推進、消費者への概念浸透が重要との指摘がある。

#### ③資源循環システムの構築の取組による、カーボンニュートラルへの貢献の可能性

- 86%が「サーキュラーエコノミーの取組が、カーボンニュートラルに貢献しうると考えられる」と回答しており、「どちらでもない」(14%)、「考えられない」(0%)と回答する者よりも多くなっている。
- 貢献しうると考えられる理由として、下記の回答が複数寄せられた。
  - ・ エネルギー消費量の削減により、CO2削減に寄与できるから
  - ・ 無駄な資源の節約にもつながるから
  - ・ 資源の有効活用に向けた発想の転換につながるから
  - ・ 同じ環境負荷低減の取組だから
  - ・ 非化石エネルギー活用推進が期待できるから
  - ・ 自然界の循環に沿った取組だから

##### 【注目したい点】

◇多くの企業等は、サーキュラーエコノミー構築の取組がカーボンニュートラルに貢献しうると捉えている。

#### ④資源循環や資源自立経済の推進に向けた行政への要望等

●資源循環や資源自立経済の推進に向けた行政への要望等として、下記の回答がみられた。

- ・ 企業連携や情報交換、マッチングの必要性
- ・ サーキュラーエコノミーにかかる制度設計・仕組みづくりの必要性
- ・ 補助金など支援制度の充実
- ・ 消費者等への情報発信

【注目したい点】

◇資源循環や資源自立経済の推進に向け、企業連携や情報交換、マッチング、制度設計・仕組みづくり、支援制度、消費者等への情報発信など、様々な要望があった。

#### ⑤まとめ、アンケート結果から導き出される企業の取組推進に向けて必要な対応

- セミナーがきわめて好評であり、概念浸透が必要という参加者意向も強いことから、「資源循環セミナー」は今後も実施していく必要があり、今回と同様、最新動向や企業（中小企業を含む）の事例紹介を加えた内容で実施すべきと考える。セミナー実施に当たっては、中部管内の全ての県の大企業、中小企業に参加頂くべく周知する必要がある。
- 企業等の連携推進、消費者への概念浸透に向けて、サーキュラーエコノミーに関する情報発信の強化が必要と考える。
- 企業等はサーキュラーエコノミー構築の取組について、エネルギー消費量削減によるCO2削減への寄与、無駄な資源の節約、資源の有効活用に向けた発想の転換、非化石エネルギー活用推進などの理由から、カーボンニュートラルに貢献しうると捉えている。そのため、企業におけるサーキュラーエコノミーの構築とカーボンニュートラル実現の両立に向けて、取組事例の紹介、サプライチェーン排出量算出支援などが必要と考える。
- 資源循環や資源自立経済の推進に向けて、企業等は様々な要望があり、今後も他の行政機関とも連携を行いながら、廃棄物（未利用資源）の情報収集、資源循環の促進に向けた連携先のコーディネート等の支援に努める必要があると考える。

## V. まとめ

### 5-1. 各事業における調査結果概要

本事業において調査対象としている産業公害防止に資する環境負荷低減活動「VOC 排出抑制」「水質汚濁の防止」及び「廃棄物削減（資源循環）」の各項目について、各事業の実施結果は下記のとおり。

#### （１）VOC 排出抑制

##### ●取組状況

印刷、塗装、洗浄の用途において、VOC 発生源となる物質を含む材料からノン VOC 材料への切替、高効率な VOC 回収装置の設置、洗浄装置の整備等、様々な対策や独自の工夫が行われていることを確認した。

また、取組を通じ、VOC 排出抑制と同時に、コスト削減、作業環境の改善等の相乗効果が得られていることを確認した。

##### ●カーボンニュートラルとの相関性

有機溶剤や塗料の使用量削減を行って産業廃棄物を減容化することにより、焼却処理にともなって発生する CO2 排出量の削減につなげるなど、VOC 排出抑制の取組がカーボンニュートラルにつながる事例を確認した。

また、セミナー開催後アンケートにおいて、VOC 排出抑制対策への取組については、「エネルギー消費量削減に貢献する」「代替溶剤への移行、溶剤や塗料の使用量削減につながる」「生産性向上が図られる」「Scope3 における CO2 排出量算出も併せて検討している」等の理由により、カーボンニュートラルに貢献しうると考える回答が多くみられた。

##### ●セミナー開催結果

セミナー全体に関する評価に加え、各講演内容及び質疑応答内容に係る評価が高く、概ね好評であった。

また、開催後アンケートにおいて、法制度・規制の最新動向とともに中小企業等の取組事例等の情報発信ニーズが高かった。

#### （２）水質汚濁防止

##### ●取組状況

企業が有している排水及び廃液の処理にかかる独自の技術・システムが確立しており、関係法令を遵守することにより、適正に処理していることを確認した。

また、水質汚濁防止対策と同時に、処理コストの削減につなげていることを確認した。

##### ●カーボンニュートラルとの相関性

独自の技術・システムの採用による省エネルギーの実現、工場全体の CO2 排出量算出等、水質汚濁防止対策とカーボンニュートラル対策を一体的に取り組むことにより、効率的かつ効果的に環境対策に貢献していることを確認した。

### (3) 廃棄物削減（資源循環）

#### ●取組状況

多くの製造事業者において、廃棄物削減に係る廃材（廃プラスチック等）のトレーサビリティ、再生品における再生材使用率の数値化、再生材配合率のデータ化、社外ネットワークの構築、従業員の人材育成、効率的な回収方法の実践等により、事業者間の連携や情報共有が図られていることを確認した。

また、収益創出の仕組み・ルールづくりやコスト削減等のマネタイズに係る工夫、動画制作やワークショップ開催による消費者への普及啓発等により、循環価値の創出を図る取組も確認できた。

一方、再生材の新たな利用先及び他の再生資源の確保、情報発信の強化、製造やりサイクルに係る技術開発とともに、納品先企業や消費者への再生材に係る環境・循環価値への意識啓発に向けた対策等、多くの解決すべき課題も抽出した。

#### ●カーボンニュートラルとの関連性

C02 排出量の算出、C02 削減につながる廃棄物削減（資源循環）に貢献する技術・システムの導入、廃棄物削減（資源循環）と C02 削減の両立などを実践する企業が複数みられた。他方、取引先を含めた環境負荷低減活動にともなうサプライチェーン排出量算出を課題としている企業も複数みられた。

また、セミナー開催後アンケートにおいて、資源循環に資する取組は、「エネルギー消費量の削減」「代替溶剤への移行、溶剤や塗料の使用量削減」「無駄な資源の節約」「資源の有効活用に向けた発想の転換につながる」「非化石エネルギー活用推進が期待できる」等の理由により、カーボンニュートラルに貢献しうると考える回答が多くみられた。

#### ●アドバイザーボードでの議論

中部地域におけるものづくり企業の集積やすり合わせ技術等の企業間連携による強みを活かし、サーキュラーエコノミーへの移行に向けた地域における具体的な方向性の提示とともに、経済社会システム全体によりサーキュラーエコノミーを構築する必要性が提案された。

サーキュラーエコノミーへの移行に向けた取組方策として、「事業者間の情報共有のあり方」においては、再生材取引におけるデジタル化の推進、収益確保の仕組みづくり、資源循環のマネジメント及びコントロールする役目を果たす人材（循環プロバイダー）の創出、再生材に関する情報流通ネットワークの構築等が挙げられた。また、「循環価値創出のあり方」においては、企業等によるサーキュラーエコノミー移行への取組推進に向けた制度設計や認証制度の創設、消費者の行動変容に向けた取組推進などの方策が挙げられた。

#### ●セミナー開催結果

全体総評とともに、基調講演や企業事例紹介等各講演内容に関する評価はいずれも高かった。また、資源循環に関する国内外における動向やサーキュラーエコノミー移行に向けた最新の取組事例の理解を深めることができた旨の意見も多数みられた。

開催後アンケートにおいて、サーキュラーエコノミーの更なる理解促進に向け、企業等の事例紹介をへのニーズが高かった。また、資源循環や資源自立経済の推進に向け、「企業連携や情報交換・マッチング」「制度設計・仕組みづくり」「補助金等支援制度の充実」「消費者等への情報発信」等公的支援へのニーズも多数みられた。

## 5-2. 中部地域の企業等における取組の方向性、支援方策

前項の調査結果を受け、中部地域における企業等の取組の方向性及び支援方策として、「サーキュラーエコノミー（循環経済）への移行」「産業公害防止に資する環境負荷低減活動によるカーボンニュートラル実現への貢献の可能性」の各観点から、下記のとおり取りまとめた。

### （１）サーキュラーエコノミー（循環経済）への移行に向けた今後の方向性・支援方策

中部地域における自動車産業を中心とした多様な製造業の集積を背景としたすり合わせ技術等の企業間連携による強みを活かし、環境活動を中心とした3Rから、経済活動を中心としたサーキュラーエコノミーへの移行を図る上で、中部地域は全国に先駆けて資源循環ビジネスを加速するポテンシャルを有すると考えられる。

### 【サーキュラーエコノミーへの移行に向けた課題】

サーキュラーエコノミーへの移行にあたって課題とされる「事業者間における連携・情報共有の在り方」及び「循環価値創出の在り方」の各観点から下記のとおり整理した。

#### ①横断的視点（②③に共通する項目）

##### ●ライフサイクル全体を視野に入れた製品の評価

循環経済への移行に不可欠となる資源循環において、循環の対象となる資源や製品を単体で評価するのではなく、ライフサイクル全体を視野に入れた評価やその価値の有用性等を事業者間取引や消費行動に反映していくことが求められる。

##### ●ライフサイクル全体での連携に向けた循環プロバイダー等人材の創出・育成

再生材利用等の循環に加え、再生材に係る情報（データ）及び再生製品の円滑な取引を拡大させるためには、各プロセスのプレーヤーがスキル・ノウハウを備え、各フェーズのシームレスな循環を維持していくため、循環サイクルにおける各プレーヤーの活動をサポートし必要なコントロールや調整を行う役割を果たす「循環プロバイダー」及びLCA（ライフサイクルアセスメント）算出及び分析・評価等を行う人材の創出及び育成を図る必要がある。

##### ●非所有消費市場・セカンダリー利用を含めた収益確保の仕組みづくり

一度利用した製品を再資源化して再び原材料として循環させるためには、一般的に回収やリサイクル等に係る一定のコストが必要となる。そのため、利用後の製品を廃棄物ではなく資源と位置付けて回収した上で再資源化することを前提としたビジネスモデルの確立に向けた事業収益の確保が必要である。加えて、新しい成長機会の可能性を秘めた複数の社会課題への解決が見込まれるシェアリング、サブスクリプション等の非所有消費市場やリユース、リペア等セカンダリー市場を取り入れたサービス産業から有効な手法を組み合わせ導入していくことが求められる。

#### ②事業者間における連携・情報共有の在り方

##### ●ライフサイクル視点によるトレーサビリティ・数値化及びデータ化

ライフサイクル全体を通じた再生材のトレーサビリティ、再生品に係る性状及び物性、再生材使用率等の数値化に加え、それらの情報を共有するためのデータ化が求められる。

### ●資源循環におけるネットワーク形成及び同業者間・異業種間における連携

資源循環を促進させるためには、原料供給や販路先の需要量を一定量以上確保する必要があるが、個社のみでは再生材供給量が不足する場合が多いことから、例えば、複数者による共同供給体制の構築に向けた同業者等によるネットワーク形成が必要となる。

また、資源循環における各フェーズのプレーヤーを確保するためには、リサイクル事業者や設計・製造者、販売者、利用者に加え、各フェーズ間をつなぐ運送業者や IT ベンダー等、異業種間におけるネットワーク形成も必要となる。

### ●高度な選別・製造技術、回収方法の開発・活用

リサイクル事業者における資源の選別技術や設備の高度化とともに、設計・製造事業者においては、製品の使用後に廃棄することを前提とする製品設計にとどまることなく、製品の再資源化を可能とする設計や加工等の移行に向け、さらなる技術開発及び設備の高度化が求められる。

また、再生材原料の回収事業者においては、分散する排出元から効率のよい回収を図るための工夫が求められる。

### ●再生材の需要・供給の創出及び回収ルートの確保

再生材を含む製品の取引を拡大させるためには、製品用途が要求する品質を明確にし、その品質に応じた再生材を収集・確保していくことが重要であり、必要に応じて、用途に適した販売先の新たな発掘や確保が必要となる。

他方、再生品の原料となる再生材の需要が高まることにより、再生材の価格高騰や供給不足によって原料確保が難しくなることが懸念されることから、再生材原料を確保できるよう未利用廃棄物の発掘や回収ルートの確保が求められる。

## ③循環価値創出の在り方

### ●事業者・消費者等の行動変容に向けた循環価値の訴求

再生材の利用促進に向け、事業者や消費者に対して、再生材を含む製品が循環性の高い新たな価値を持ち得ること訴求するとともに、再生材の取引において製品単体の経済的価値のみによる行動から見直しを図っていく機運醸成も検討する必要がある。そのため、再生材が有する「循環性の高い商品価値」の訴求に向けた情報発信や情報共有が求められる。

### ●制度設計、認証制度

消費者等の行動変容の創出に向け、例えば、再生材使用に係る認証・表彰制度、規制の検討、再生材使用の履歴等を示す情報開示制度など、資源循環プロセスのプレーヤーが再生材利用等の取組をアピールできる制度の創設により、再生材の市場形成を図ることが求められる。

## 【中部地域の中小企業への啓発、普及促進に向けた方向性・支援方策例】

中部地域におけるサーキュラーエコノミーへの移行に向けて、企業等の啓発、普及促進の方向性・支援方策について、次のとおり整理した。

## ①方向性（例示）

中部地域における製造業の強みを活かしたサプライチェーンを基盤とし、動静脈産業の連携による再生材を取り入れた商品やサービスの流通を前提とした新たな市場への移行に向け、下記のとおり具体的な取組に係る項目を例示した。

### a. 動静脈連携に向けた情報流通プラットフォームの構築及び協業体制等の整備

- ・製品・資源におけるライフサイクル全体において、循環経済への移行に必要なとなる情報を共有するためのプラットフォームの構築
- ・資源を円滑に循環させるための異業種連携、同業者の仲間づくり、取引先との協業体制の整備

### b. 循環プロバイダー等の人材確保

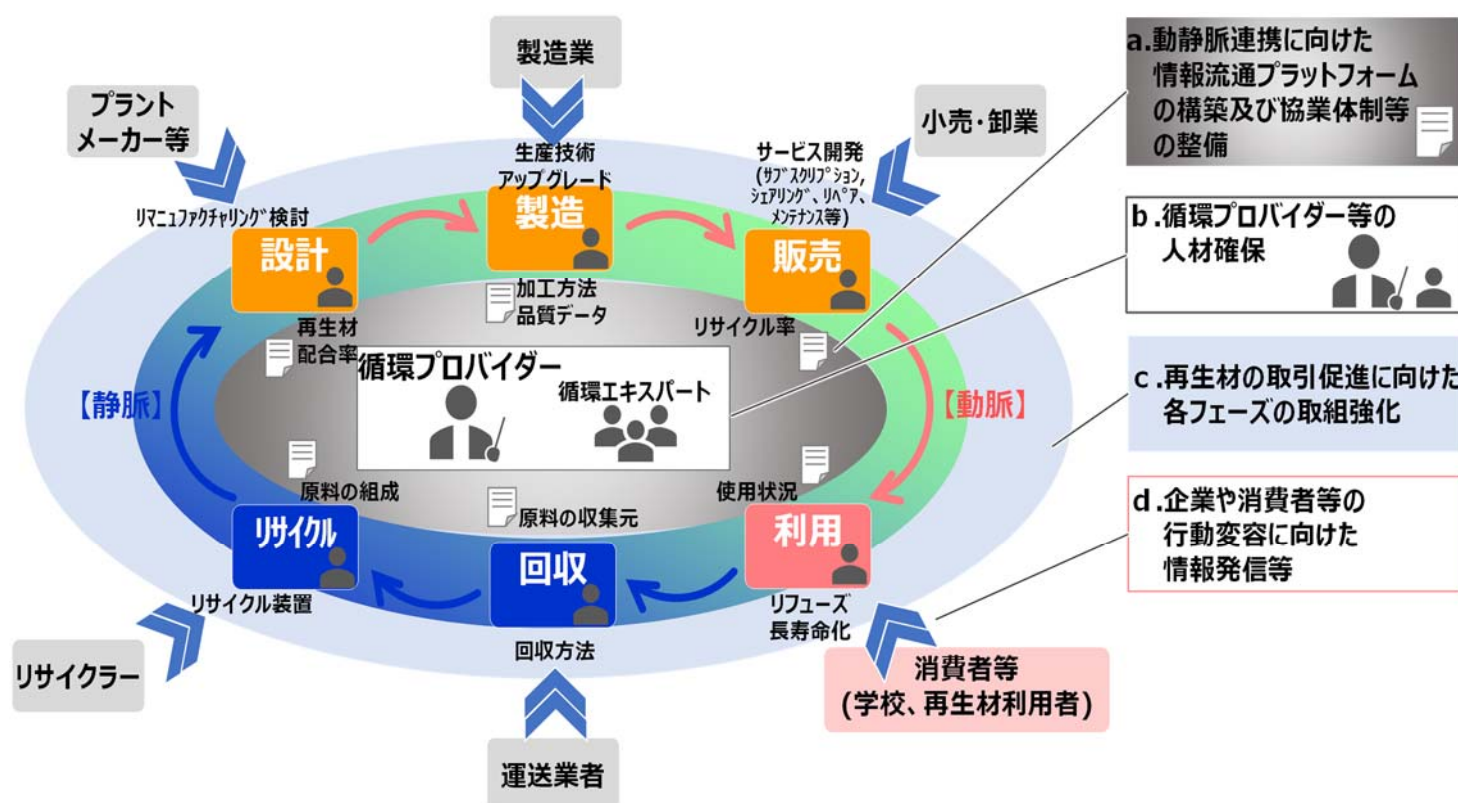
- ・各フェーズにおいて資源を円滑に循環させるためのプレーヤーの確保・育成
- ・資源及び取引の循環を企画・ビジネス化し、運営のオーケストレーションを行う人材「循環プロバイダー」及びそれらを補佐する人材の確保

### c. 再生材取引促進に向けた各フェーズにおける取組強化

- ・製造、リサイクル、回収等各フェーズにおける資源循環プロセスの効率化、高度化に向けた技術開発
- ・再生材の新たな用途開拓や販売先、再生材原料となりうる他資源の新たな開拓や回収ルート確保
- ・資源循環プロセスにおけるコスト削減、サブスクリプション、シェアリング、リペア、メンテナンス等のサービス事業の拡大

### d. 企業や消費者等の行動変容に向けた情報発信等

- ・環境価値及び循環価値の有用性及び必要性等に係る情報発信
- ・商品・サービスの再生材使用に関する認証・表彰制度、情報開示制度の整備



## ②支援方策

前項の方向性を受け、行政機関及び支援機関等により実施することが望まれる支援方策を下記のとおり例示した。

### a. 動静脈連携に向けた資源循環情報流通プラットフォーム設立等に向けた検証

事業者・団体、自治体・関係機関等により構成する「資源循環情報流通プラットフォーム」構築に向け、デジタル技術の活用によるデータ共有及びトレーサビリティ確保のための問題点の洗い出し、動静脈産業の取引拡大に向けた条件設定及びルール作りに係る課題整理及び方策の検証を行う。また、サーキュラーエコノミー推進拠点の整備に向けた予備的な検証を行う。

### b. 循環プロバイダー等創出に向けた検証・情報発信

循環型ビジネスのマネジメント等を行うプロバイダーとして位置付けられる人材及びLCAの算出及び分析や評価等を行う人材の創出、育成等に向け必要とされる検証を行うとともに、先進的な取組事例の発掘及びセミナー等による情報発信を行う。

### c. 再生材取引促進に向けた事業環境整備

製造や回収等における工程やプロセスの効率化、高度化に向けた技術及び装置等の開発、再生材の取引拡大に向けた事業者間マッチングの他、サブスクリプションやシェアリング、リペア、メンテナンス等のサービス事業の創出拡大に向けた環境整備を行う。

### d. ライフサイクル全体にわたるサーキュラーエコノミーに係る理解促進

サーキュラーエコノミー移行に資する取組を行う事業者・団体を対象に、表彰制度や登録制度等の創設を行うとともに、資源循環プロセスの各プレーヤーが循環性の高い事業活動の有用性を訴求できる機会を提供することにより各界に向けたサーキュラーエコノミーに関する理解促進を図る。

## （２）産業公害防止に資する環境負荷低減活動による

### カーボンニュートラルへの貢献の可能性、貢献するための支援方策

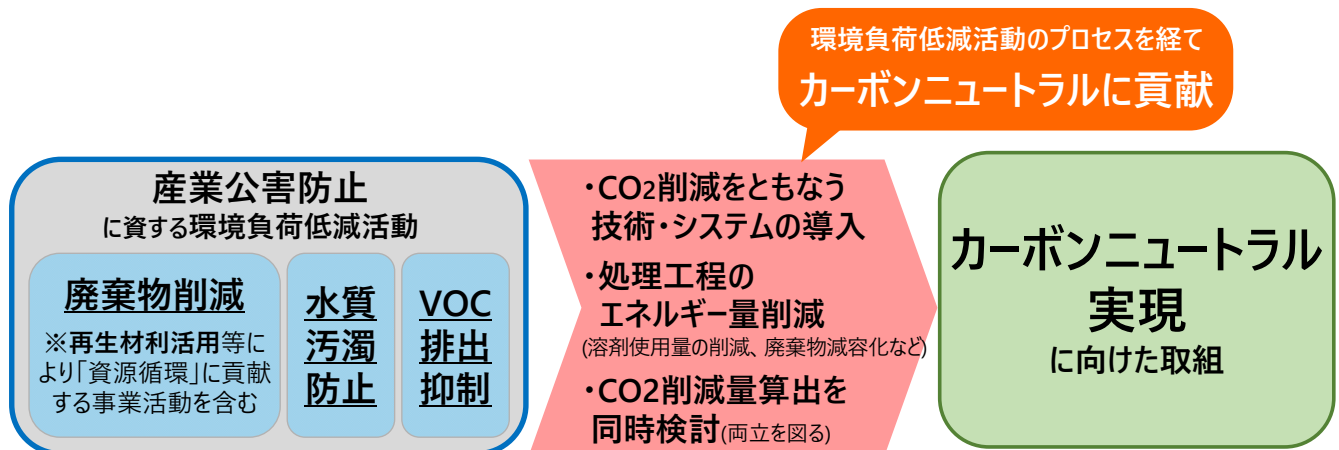
#### 【貢献の可能性】

産業公害防止に資する環境負荷低減活動（VOC 排出抑制、水質汚濁の防止、廃棄物削減（資源循環））を先進的に取り組む企業等においては、下記の取組を実践し、カーボンニュートラル実現に向けて貢献していることが調査により明らかとなった。

よって、産業公害防止に資する環境負荷低減活動は、カーボンニュートラル実現を並行して検討しながら実施することが有効であるものと考えられる。

#### 取組例

- 産業公害防止に資する環境負荷低減活動として、  
新たに導入した技術・システム自体が CO2 削減をともなう効果を発揮する。
- 溶剤使用量の削減、副産物として排出する産業廃棄物の減容化などにともない、  
処理工程におけるエネルギー使用量の削減につながっている。
- 同時に企業全体の CO2 削減量算出を検討することで、  
産業公害防止に資する環境負荷低減活動とカーボンニュートラル実現の両立を図っている。



#### 【貢献するための支援方策例】

企業等による産業公害防止に資する環境負荷低減活動が、カーボンニュートラルに貢献するための支援方策としては、下記が考えられる。

#### ●サプライチェーン排出量の算出支援

専門家派遣、計算ツール作成・普及、CO<sub>2</sub> 排出量算定に関する実務向け勉強会の開催などにより、Scope3 を含めたサプライチェーン排出量の算出を支援する。

#### ●実践例、取組方策に関する情報発信

産業公害防止に資する環境負荷低減とカーボンニュートラルを両立する技術・システムの導入例や、企業全体の CO<sub>2</sub> 削減量算出を同時検討している取組等について、セミナーでの取組紹介、事例集の作成などにより、実践例や取組方策について情報発信する。

令和4年度中小企業等産業公害防止対策調査  
「産業公害防止に向けた環境負荷低減活動及びその活動に係る  
カーボンニュートラル実現への貢献可能性に関する調査事業」  
報告書

2023年（令和5年）3月

発行 経済産業省 中部経済産業局 資源エネルギー環境部 環境・リサイクル課  
調査請負先 株式会社ダン計画研究所