

スリーアール

# 3Rのススメ。



2023  
第40号  
秋

17世紀のオランダ艦

## 特集

## 京都府3R技術開発等支援補助金「研究・技術開発事例」 地域連携での廃プラスチック梱包材を利用した廃液ポリ容器への再生利用 「自己循環型リサイクル」の取組について

2022年の京都府3R技術開発等支援補助金に採択された事例についてご紹介します。

## ●事業の背景●

島津製作所では、みなさんもご存じの通り、プラスチックの使用量の削減や、バイオマス、リサイクル由来素材への代替などを推進する等、持続可能な経済成長を支えるために、環境保全の促進とサーキュラー・エコノミーへの移行に向けた取組を進めてこられました。

## 島津製作所の環境経営

## 独自の環境配慮認定製品エコプロダクトPlusのご紹介

## 認定条件:

従来機種と比較し、以下のいずれかで25%以上

- |           |                                       |
|-----------|---------------------------------------|
| ①省エネ      | ④長寿命化によるLCAベースでのCO <sub>2</sub> 排出量削減 |
| ②小型化      | ⑤騒音レベル低減                              |
| ③消耗品使用量削減 | ⑥エネルギー密度向上                            |



高速液体クロマトグラフ  
質量分析計  
LCMS-2050



医用 血管撮影システム  
Triniasシリーズ  
unity edition



フーリエ変換赤外分光  
光度計  
IRSpirit



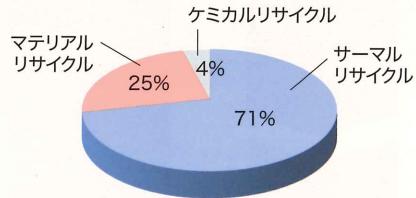
ターボ分子ポンプ  
TMP-B300

エコシミュレーション  
～最新機種でランニングコストCO<sub>2</sub>排出量を比較～



SHIMADZU

廃プラスチックのリサイクル方法は、マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル、サーマルリサイクル（エネルギー回収）の3種類に大別されます。全国的に、大半がサーマルリサイクルとなっておりマテリアルリサイクルやケミカルリサイクルは低位に止まっています。



(プラスチック循環医療協会:  
2021プラスチックのマテリアルフロー図から作図)

弊社新法にもあるように、プラスチック使用製品産業廃棄物等については、可能な限り①排出を抑制すること、次に②適切に分別して排出すること、③再資源化を実施することができるものは再資源化を実施すること。最後に④再資源化を実施することができないものであって、熱回収を行うことができるものは、熱回収を行うことが求められています。

工場内でプラスチックのリデュース、リサイクルの促進について検討され、廃プラスチックのリサイクルについては、シングルユース・プラスチック：プラ梱包材についてリサイクルに取組むことにされました。

梱包材をリサイクルするに当たって、リサイクルして梱包材にするのか、何にするのか、発生量に見あう需要のあるリサイクルするものを探す必要があります。

そこで、①シングル・ユースであること、②コンタミの影響を受けないこと、③親和性のあるもの、④地域を巻き込む取組への発展性があることなどを検討され、廃液用のポリ容器を選定されました。

## contents

## 特集

京都府3R技術開発等支援補助金「研究・技術開発事例」  
地域連携での廃プラスチック梱包材を利用した廃液ポリ容器への再生利用  
「自己循環型リサイクル」の取組について

## トピックス

EUの「森林デューディリジェンス規則(EUDR)」の規制が始まります。

## BOOK紹介

サーキュラー・エコノミーとは？

次ページへ続く

## ●事業の概要●

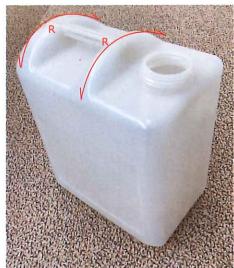
工場内で発生する柔らかなフィルムなどのプラスチック梱包材を工場内で多量に使用する硬質なポリ容器にリサイクルする自己循環型リサイクルシステムを考えました。

同社では、液体クロマトグラフなどの分析機器装置を使用する際に、排出される廃液の保管に、ポリ容器を多数使われます。これらの容器は通常新品のペレットからブロー成形されますが、今回、新品のペレットに梱包材の廃プラスチックを3割混ぜて、ポリ容器を作成することに挑戦されました。

また、社内にとどまらず、大学等地域のサーキュラー・エコノミーの移行にも貢献するものとしました。



リサイクル



## ●事業のポイントと工程●

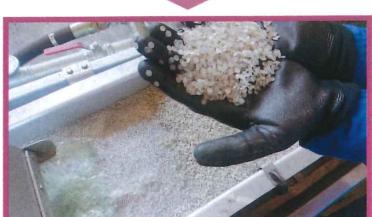
梱包材からポリ容器を製作するには次の工程を踏むこととなります。工場で発生する柔らかい廃梱包材をペレット化することは、堅さが異なることもあります。苦労されたそうです。また、梱包材の汚れや具合や分別度合いなど、リサイクルできるか評価しました。



②選別



③ペレット化



④ブレンド

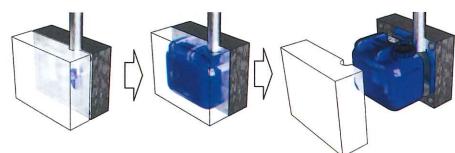
汚れや水滴の付着も無く、  
再生利用できる水準と判断

ブレンド、成形については、実際の量産化を見据えて、実際に1000個製作し、ポリ容器が実用に耐えるか実際に使用して耐薬品性などを確認されるなど、実用性も重視して取り組まれています。



バージンペレットと再生ペレットをブレンドしブロー成形でポリ容器に成形します。

注:ブロー成形(吹込み成形、中空成形)とは加熱した樹脂を型に入れ、樹脂の内側から空気を吹き込むことで型の形状に成形する方法。



成形機全景



成形作業中



成形後

成形後バリ取り



また京都は大学など研究機関が多数あります。理科系の実験には廃液ボリ容器は必要不可欠であり、自己循環型リサイクルを普及する取組も実施されています。



## ●大学での取組●

龍谷大学においても、この仕組みを導入し学内で発生した使用済みのプラスチック梱包材等を島津製作所で廃液保管用のポリ容器にリサイクルされています。

ポリ容器は、先端理工学部及び農学部の実験機器に使用されています。

これらにより、学内において自己循環型リサイクルを実現されています。

年間約550個(2021年度実績)の廃液用ポリ容器を使用されており、将来的にはすべての廃液用ポリ容器を自己循環型リサイクルにより製造された廃液用ポリ容器に変換し、年間約0.2tのプラスチックを再生利用することで循環型社会形成に近づけたいとされています。

龍谷大学は循環型社会形成に向けて株式会社島津製作所と包括連携協定を締結し、島津製作所が構築した日本初となる自己循環型リサイクルに龍谷大学が参画されました。

龍谷大学では、2022年1月27日に「カーボンニュートラル宣言」を発出されており、2039年までの「ゼロカーボンユニバーシティ」の実現に向け、さまざまな取組を実施されています。

今後、「カーボンニュートラル宣言」を具現化するために、自己循環型リサイクルへの参画だけでなく循環型社会形成に向けたイノベーション促進や人材育成など、広範な分野において島津製作所と連携していかれるそうです。



## トピックス



### EUの「森林デューディリジェンス規則(EUDR)」の規制が始まります。



2024年12月30日から規制が始まり、EU域内で流通する製品と原材料は、「森林破壊フリー」であることが求められます。

2020年12月31日以降に森林破壊によって開発された農地で生産されていない商品のみがEU市場で販売・輸出ができることになります。

【対象者】EU市場で販売又はEUから域外へ輸出する事業者

【対象品目】EU域内で販売もしくは域内から輸出される7品目  
(パーム油、牛、木材、コーヒー、カカオ、ゴム、大豆)  
及び皮革、チョコレート、家具、印刷紙などの派生製品

【規制時期】大企業には2024年12月30日から

小規模企業(※)は25年6月30日から

※[https://www.alic.go.jp/chosa-c/joho01\\_003571.html](https://www.alic.go.jp/chosa-c/joho01_003571.html)



かれるようです。(Pulp and paper, with the exception of bamboo-based and recovered (waste and scrap) products)

[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ\\_L\\_2023.150.01.0206.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2023%3A150%3ATOC](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ_L_2023.150.01.0206.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2023%3A150%3ATOC)



自然関係ではTNFD(自然関連財務情報開示タスクフォース)対応も重要ですが、EUDR(EUデューディリジェンス規則)にも注意する必要があります。

EUでは脱炭素、資源循環、生物多様性の3つを同時に解決しようとしています。センターでもこの3つの状況を注視していきます。

We are encountering three major interrelated ecological crises...



Climate change



Biodiversity loss



... and our unsustainable use of resources is a key driver for all of them.

[https://www.meti.go.jp/shingikai/energy\\_environment/shigen\\_jiritsu/pdf/003\\_04\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/shigen_jiritsu/pdf/003_04_00.pdf)

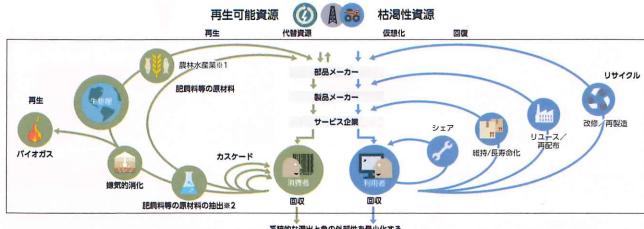




## サーキュラー・エコノミーとは？

循環経済: サーキュラー・エコノミーについては毎回情報を発信しているのですが、今回は書籍を紹介します。

サーキュラー・エコノミーというとエレンマッカーサー財団のバタフライ・ダイアグラムを思われるかもしれません。



<https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>



今回は、センターの書棚にあるものから3冊、環境、経済、理論の観点からそれぞれ1冊ずつ、ご紹介します。

### 環境



最初は2009年に出版された「サステナブルなものづくり ゆりかごからゆりかごへ C2C」です。これは、東京生まれの米国の建築家とドイツの化学者が2002年に書いたCradle to Cradleの邦訳版です。

この本は一言でいうと「ゴミを出さないモノづくり」を、おそらく世界で最初に説いた本です。

その象徴する言葉がCradle to Cradle(ゆりかごからゆりかごへ)、かつてのCradle to Grave(ゆりかごから墓場まで)」というイギリスにおける社会福祉政策のスローガンをもじって作られた言葉です。ゴミという概念を捨て去り、耐久材は工業資源と見なし何度も再利用し続けるデザインとし、衣服・食品・紙は生物資源と見なししてバイオサイクルの中で循環させることを説いています。また3Rについては、挑戦的な記述があり、製品が最初からリサ

イクルを考えて設計されていなければ3Rも意味はない。ゴミの概念をなくさねばならないと説いています。この本は、純粋に環境の視点で記述されています。

### 経済



次は、2016年に出版された「Waste to Wealth サーキュラー・エコノミー」です。これも2015年に出版されたWaste to Wealthの邦訳版です。

この本は、「作って捨てる一方通行型」から使い続ける「サーキュラー型」へ新時代のビジネスモデルを紹介するものです。

前著が環境面に重きを置いていますが、こちらは経済問題と捉えています。従来型の一方通行型では今後、経済的に成り立たず、循環型社会へ移行していくなければ継続的な経済成長は見込めないことを具体的な事例をあげて説いています。ビジネス書としてサーキュラー・エコノミーを語っており、今回紹介する3冊の中では、一番読みやすいです。

### 理論: 環境経済学: 数理モデルによる資源循環の分析



最後に紹介するのは、大学の講義書のような専門書です。3R活動推進フォーラム会長の細田先生が書かれた「循環経済 理論分析と応用」です。環境経済学の数理モデルを用いて資源循環を分析した本です。説明に写真・図はなく、数式が出てきます。

使用済み製品=「廃棄物」をゼロにすること（完全循環）は非常に非生産的になるが、所有権が生産者側にあるとき、使用済製品が有価物であれば削減の必要はなくなり、「再生材の質を最大化する技術が消費量を最大化させること」を数理モデルを用いて分析しています。生産者によるリサイクル費用の支払いが、生産者による使用済み製品の内容・組成情報の発信の流れをつくり、それが、リサイクル業者によるリサイクル内容の情報発信をも促し、環境配慮設計を促進する流れが生まれる可能性について示唆しています。

### 事務局より

環境省は、「令和5年度ローカル・ブルー・オーシャン・ビジョン推進事業」として、自治体と企業等が連携した海洋ごみの回収・発生抑制対策等を実効性の高い、持続可能な取組とするため、モデル事業を実施する6自治体(京都府、広島県、今治市、吉富町、和歌山市、度会町)を決定いたしました。

京都府の連携先企業・団体は、有限会社フクオカ機業と株式会社京都環境保全公社、東レ株式会社、協栄産業株式会社、佛教大学となっています。概要は「ペットボトルの回収を進め、海洋中への流出を未然に防ぎ、廃棄されるペットボトルを「西陣の織物」にアップサイクルする仕組みの構築を目指す。また、この取組を発信することにより一般消費者の意識改革と行動変容を目指す。」とされています。

今後の取り組みについて、順次ニュースレターでもお知らせしていきます。

[https://www.env.go.jp/press/press\\_01640.html](https://www.env.go.jp/press/press_01640.html)



<https://www.pref.kyoto.jp/sangyo-sien/company/fukuokakigyo.html>



## 一般社団法人京都府産業廃棄物3R支援センター ニュースレター 「3Rのススメ。」第40号

2023年9月発行

発行: 一般社団法人京都府産業廃棄物3R支援センター  
住所: 〒600-8009 京都市下京区四条通室町東入函谷鉾町78番地  
京都経済センター4階 417号室

T E L: 075-352-0530 F A X: 075-352-0529  
E - mail: [info@kyoto-3rbiz.org](mailto:info@kyoto-3rbiz.org)  
U R L: <http://www.kyoto-3rbiz.org/>

【構成団体】京都商工会議所・京都府中小企業団体中央会・一般社団法人長田野工業センター・公益社団法人京都工業会  
公益社団法人京都府産業資源循環協会・特定非営利活動法人KES環境機構・京都府・京都市

