資源回収における自治体連携と再生プラスチック国内循環に向けた先端システムの開発状況について

2025年2月3日

株式会社富山環境整備
今井　麻美

OUTLINE

1．はじめに（会社概要・事業概要）

2．容器包装プラスチック、製品プラスチックの再商品化について

3．資源回収における自治体連携について（量の確保とリサイクルの見える化）

4．先端システムの開発状況について（技術開発）

5．おわりに

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

1-1. 会社概要

■サービス　**廃棄物処理**　収集運搬/中間処理（破砕、選別、焼却他）/最終処分/PCB処理
リサイクルプロダクト　容器包装プラスチック/原料製造（ペレット）/製品製造（パレット他）
アグリプロダクト　研究開発

■会社概要

所 在 地：富山県富山市婦中町吉谷
創　　業：昭和47年（1972）
社 員 数：326名
売 上 高：125億円（2023）

■沿革

富山環境整備は道路清掃からスタートし、廃棄物処理事業を始めました。この地で事業を始め、継続できたのも、地域の皆様に認めて頂き、支えて頂けたからに他なりません。「地域に貢献したい」という想いは先代から受け継がれ、事業の基盤となっています。最終処分場開設を始め、リサイクル事業、アグリ事業へと展開し、地域貢献と事業拡大の両立を実現しました。

本社・吉谷事業所（廃棄物処理・リサイクルプロダクト・アグリプロダクト）

管理型最終処分場
（最終処分）

エコタウン事業所
（プラ保管選別）

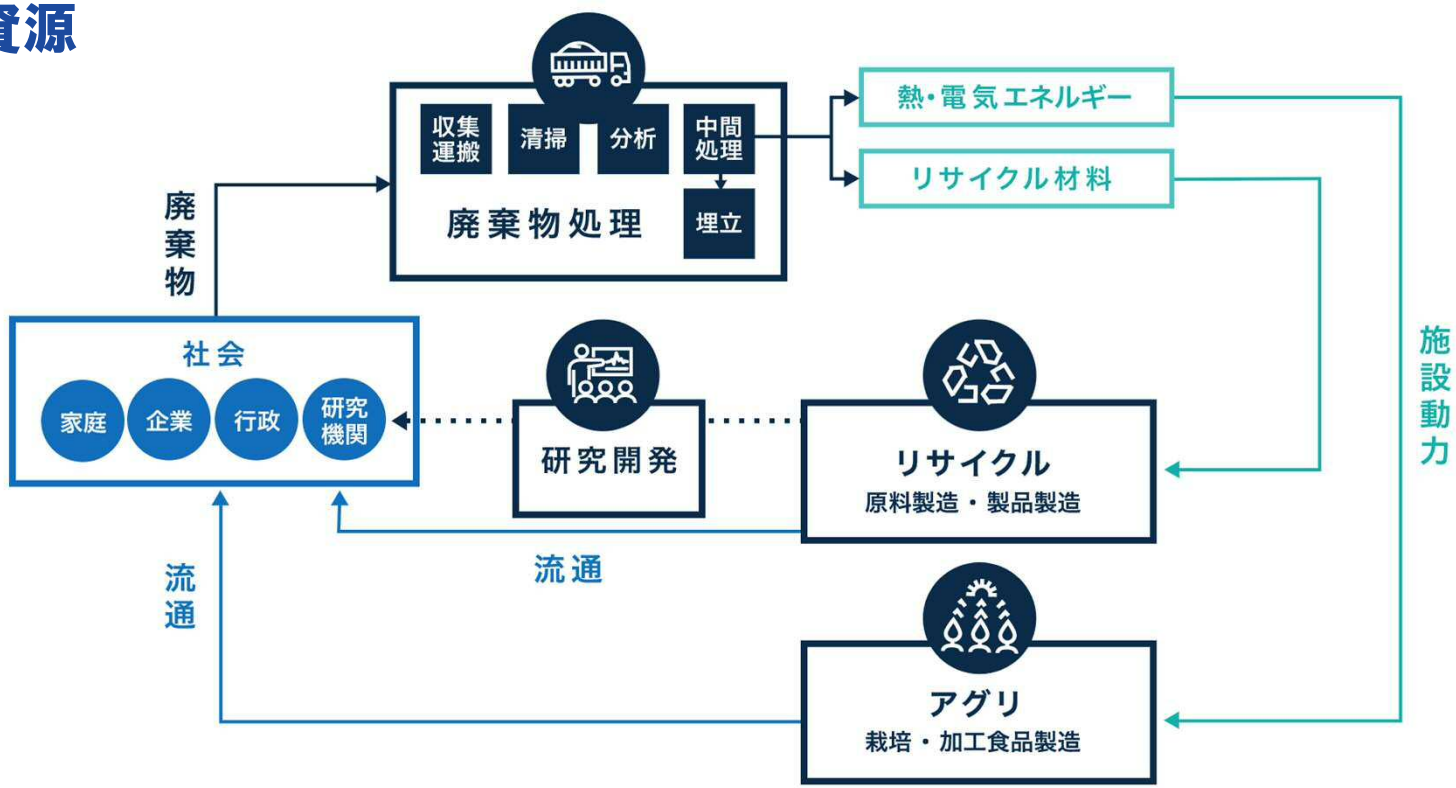
次世代施設園芸
（農作物栽培）

池多事業所
（研究開発）

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

WASTE AS A RESOURCE

廃棄物は資源



富山環境整備では、廃棄物を資源と捉え、「３Ｒ・適正処理の推進」の下、適正な廃棄物処理とプラスチック資源循環に向けた事業を展開し、資源の循環を行ってきました。

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

1-3. 中期事業計画

出典：環境省（令和3年版 環境・循環型社会・生物多様性白書　第1部第2章第2節　循環経済への移行）

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

OUTLINE

1．はじめに（会社概要・事業概要）

2．容器包装プラスチック、製品プラスチックの再商品化について

3．資源回収における自治体連携について（量の確保とリサイクルの見える化）

4．先端システムの開発状況について（技術開発）

5．おわりに

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

2-1. 富山環境整備のリサイクル事業の歴史

実施年	国内の動き	富山環境整備の動き ※斜字は機械設備名
2000年 (平成12年)	容器包装リサイクル法 完全施行	・原料製造第1工場（再商品化）施設設置 *比重分離・遠心分離導入* ・パレット成型施設設置、パレット販売開始
2008年 (平成20年)	改正容器包装リサイクル法 完全施行	・原料製造第4工場（再商品化）設置（第1工場を統合）
2013年 (平成25年)		・原料製造第4工場（再商品化） *光学選別機9台導入*
2015年 (平成27年)		・原料製造第5工場（再商品化）設置 *光学選別機10台導入*
2016年 (平成28年)		・ペレット製造工場設置、ペレット外部販売開始 ・物性試験装置導入（*引張・衝撃・MFR・純度等*）
2019年 (令和元年)	プラスチック資源循環戦略 策定	
2020年 (令和2年)		・コロナ禍による一般廃棄物（容リプラ）搬入増 ・リチウムイオン電池発火トラブルの急増 **取扱実績：約2.８万トン**
2022年 (令和4年)	プラスチック資源循環促進法 施行	・大型ソーティングセンター（高度選別センター）設置 *品質管理用アナライザー2台・光学選別機9台導入* **取扱実績：約2.9万トン**
2023年 (令和5年)		・再生材の国内循環に向けた本格検討を開始（SIP） ・原料製造第6工場（旧 高度選別センター）設置 **取扱実績：約3.3万トン**
2024年以降 (令和6年)		・取り扱い能力の拡大に向け、各工場の増強を開始。ペレット製造工場増設 ・リチウムイオン電池発火トラブル対策として、各選別工場投入ラインに*高磁力マグネットプーリー*を順次設置 **取扱予定：6.0万トン弱**

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

2-2. 富山環境整備リサイクル施設の使用済プラスチック受け入れ条件

受入対象： 自治体が回収したプラ製容器包装のみ圧縮品、及びプラ製容器包装とプラ製製品の混合圧縮品

受入可能なプラスチック使用製品廃棄物（製品プラスチック）の基準：
プラスチックのみで作られた製品であること（台所用品、風呂・洗面用具、文具用品、おもちゃ、収納用品など）

受入形状： 市町村の選別保管施設で圧縮梱包した状態であること
33条認定の場合　①保管施設での破袋、除袋、選別は自治体と協議
②当社と自治体が主体となり分別ルールを策定（ベールの引き取り品質ガイドライン適用外）

保有施設： プラスチック製容器包装圧縮梱包施設　1施設（富山地区広域圏事務組合　選別保管施設）
プラスチックの再生処理（選別・破砕・洗浄）３施設
再商品化製品製造（ペレット）2施設（令和7年：第2造粒施設新規設置予定）
再商品化製品利用（パレット成型等）1施設

処理能力： 年間最大　230,000ｔ

受入実績： 32条容リ協ルート 52自治体、33条認定ルート 5自治体（取扱予定量 60,000ｔ）2024年12月現在

再生処理施設（3施設）

ペレット製造施設（2施設）

成型品製造（1施設）

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

2-3. 再商品化プロセスの紹介（ごみ集積場→市町村の選別保管施設）

市町村の集積場から収集

▼ 運搬

富山環境整備　エコタウン事業所
（富山地区広域圏事務組合より委託）

年間8,000tの処理能力
容器包装プラスチック
PETボトル
回収、選別・圧縮を行う

圧縮後の容リプラは富山環境整備、PETボトルは別の再商品化事業者へ運搬され、再商品化される。（2024年4月現在）

運搬

搬入・計量

荷降ろし

コンベヤ投入

破袋・除袋

風力・磁力選別

手選別（不適物除去）

圧縮

積込・搬出

運搬

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

2-4. 再商品化プロセスの紹介（選別保管施設→再商品化施設）

各市町村の指定保管施設から回収

第４工場

第５工場

第６工場

富山環境整備　リバースシステム原料製造工場

再商品化のながれ

自治体
保管施設
より運搬

受入工程

開梱・解砕工程

（材料）開梱後

選別工程

破砕・洗浄・比重分離

（材料）破砕・洗浄後

（材料）減容後

造粒工程

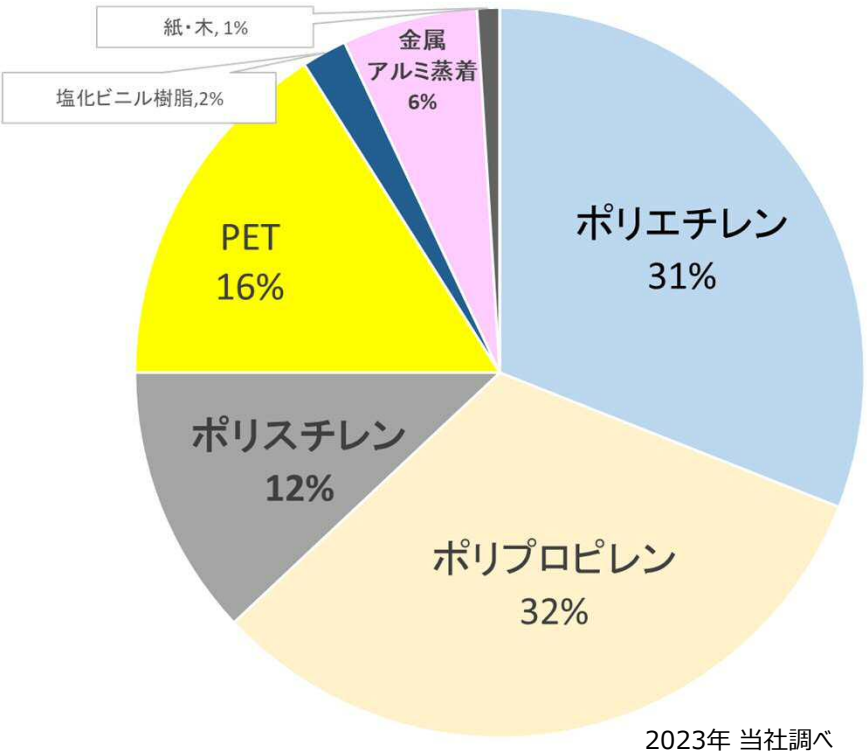
材料定量供給

（製品）再生プラスチック
PP・PE・PS（ペレット）

外部販売
自社パレット
工場利用

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

2-5. 搬入時の材質比率



品質管理用アナライザーによる
表面材質の調査結果

【説明】PP：ポリプロピレン
PE：ポリエチレン
PS：ポリスチレン
PET：ペットボトル以外の容器包装

【装置】品質管理用アナライザー

各素材（PE,PP,PS…等)を光学選別装置と同様の仕組みで近赤外線を用いて材質を識別する装置。第6工場の入口（投入側）と出口（選別後）に設置している。
投入物の全数検査により、通過する各素材の混合比率や選別後の純度、水分や熱量などの情報が得られる。

【特徴】
材質調査結果より、PP・PE・PSの表面分析結果は全体中の75%程度であり、その中には多層フィルムやアルミなどのラミネート包装が含まれている。

多層フィルムは主材質中に異素材が10～20%の割合で貼り合されたものもあり、バリア性付与を目的としたPVCやPVDCの多層フィルムも存在する。

PET容器（フィルム・容器）の割合がまとまった量を占めている。現在は材料リサイクルされていないPETの選別技術の開発・利活用の検討を行っていく必要がある。

以前よりもPP割合が多少増えたことから製品プラの一括回収の効果と考えられるが、取扱量全体からすると、容器包装が圧倒的に多い。

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

2-6. 製造した再生ペレットの特徴

光学選別を使用して単一素材化する場合、PP、PE・（PS）の素材別再生プラスチック（形状：ペレットまたは減容品、フレークなど）が製造されている。様々な選別装置を組み合わせて原料にコンタミした不純物を除去し、目的樹脂の純度を高めている。富山環境整備が製造するPP・PEペレットの分類は下記のとおり。

再生ペレット（PP）

項目	内容※
組成コード	85 %＞PP(REC)≧60 %
色	自然色
MFR（g/10min）	3≦MFR＜7（当社の平均値：5.2、標準偏差0.66）
傾向	シートやフィルムの割合が多く、射出成型物は少ない。MFRも比較的低い傾向にある。一括回収のPP製の製品プラ（射出成型物）が含まれるようになり、MFRが上昇傾向にある。

再生ペレット（PE）

項目	内容※
組成コード	85 %＞PE(REC)≧60 %
色	自然色
MFR（g/10min）	MFR＜1（当社の平均値：0.9、標準偏差0.08）
傾向	PP同様にシートやフィルム系が多く、MFRが比較的低い。 一括回収（製品プラ）の物性への影響はほぼみられない。

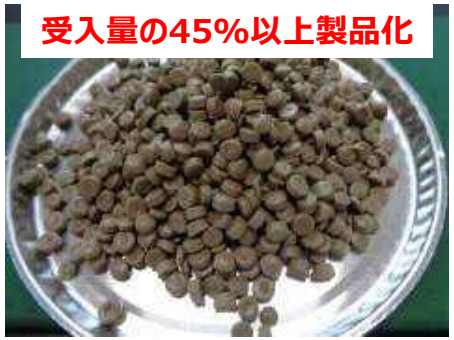
※JIS K 7393-1 プラスチック製容器包装等廃棄物 から選別・再生されたポリプロピレン及びポリエチレンの混合リサイクル材の分類による

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

2-7. 現状の製品利用

プラスチック製容器包装（分別収集物）再生処理ガイドラインでは、材料リサイクルの収率（製品化）基準を受入量の **45%以上**（重量ベース）と定められており、品質（主成分、水分、塩素濃度、純度、臭気等）も存在する。材料リサイクルに向かない素材についてはケミカルリサイクルやエネルギー利用による有効利用（直接埋立禁止）することとされている。

受入量の45%以上製品化



再生プラスチック
（PP・PE・PSの各ペレット）

コンパウンド・製品成型業者へ販売
（材料リサイクル）

【自社製造】
パレット、敷板
【再生樹脂販売先での製品化】
パレット
工事用資材
擬木、ウッドデッキ等
プランター、植木鉢
パレット、敷板等

直接埋立禁止
ケミカルリサイクルやエネルギー利用による有効利用

他工程利用プラ

燃料利用先・RPF製造業者へ販売
（助燃材として利用）

【自社利用】
廃棄物焼却施設での熱回収用燃料
⇒熱利用による農作物製造
⇒焼却残渣は自社管理型処分場にて最終処分
【燃料販売先での利用】
セメント原料、製紙会社
RPF製造会社

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

OUTLINE

1．会社概要（会社概要・事業概要）

2．容器包装プラスチック、製品プラスチックの再商品化について

3．資源回収における自治体連携について（量の確保とリサイクルの見える化）

4．先端システムの開発状況について（技術開発）

5．おわりに

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

3-1. プラスチック資源循環戦略のマイルストーン

出典：プラスチック資源循環サイト（プラスチック資源循環戦略（概要））

【マイルストーン】

<リデュース>

①2030年までにワンウェイプラスチックを累積25%排出抑制

<リユース・リサイクル>

②2025年までにリユース・リサイクル可能なデザインに

③2030年までに容器包装の6割をリユース・リサイクル

④2035年までに使用済プラスチックを100%リユース・リサイクル等により、有効利用

<再生利用・バイオマスプラスチック>

⑤2030年までに再生利用を倍増

⑥2030年までにバイオマスプラスチックを約200万トン導入

マイルストーンのうち③、④、⑤は特に関わりの深い部分である。
プラスチックの資源循環を総合的に推進するため、以下の取り組みを進めている。
・自治体との連携による回収量拡大、リサイクル率の向上（量の確保）
・動静脈、アカデミアとの連携による利用用途の拡大（製品に応じた再生材品質の提供）

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

3-2. 自治体連携による回収量拡大に向けた取り組み（33条認定状況と連携内容）

認定番号	市区町村名	再商品化計画の実施期間
第2号	愛知県安城市	令和6年1月1日～令和8年3月31日
第4号	富山県高岡市	令和6年10月1日～令和9年3月31日
第5号	富山地区広域圏事務組合（富山市）	令和6年4月1日～令和9年3月31日
第6号	京都府亀岡市	令和6年4月1日～令和9年3月31日
第7号	砺波広域圏事務組合（砺波市・南砺市）	令和6年4月1日～令和9年3月31日
第19号	富山県射水市	令和7年4月1日～令和10年3月31日
第21号	愛知県岩倉市	令和7年4月1日～令和10年3月31日
第23号	長野県安曇野市	令和7年4月1日～令和10年3月31日

令和6年12月13日現在

自治体との連携例①
自治体保管施設でのLIB等による発火リスク回避のため、破袋せずにベール化、富山環境整備に搬入。

自治体との連携例②
認定前までの広域圏事務組合での運営から、開始年度を各市で別々に設定して準備が整った自治体から順次一括回収を開始。

自治体との連携例③
市内で回収されたプラスチックを再生し、製造したペレットから指定ごみ袋を製造。新たな製品として再び地域に供給する「地産地消」を実現している。「プラごみ」が「ごみ袋」として資源循環したことを見える化し、市民の環境意識の醸成に役立てている。

自治体の個々の課題・不安を一緒に解決し、一括回収の実施を促進、回収量の拡大へと繋げている。
大規模ソーティングにより再生材の量の安定確保、プラスチックのライフサイクル全体でのCO_2削減を実現。

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

3-3. 自治体連携による回収量拡大に向けた取り組み（富山県内の33条認定取得状況）

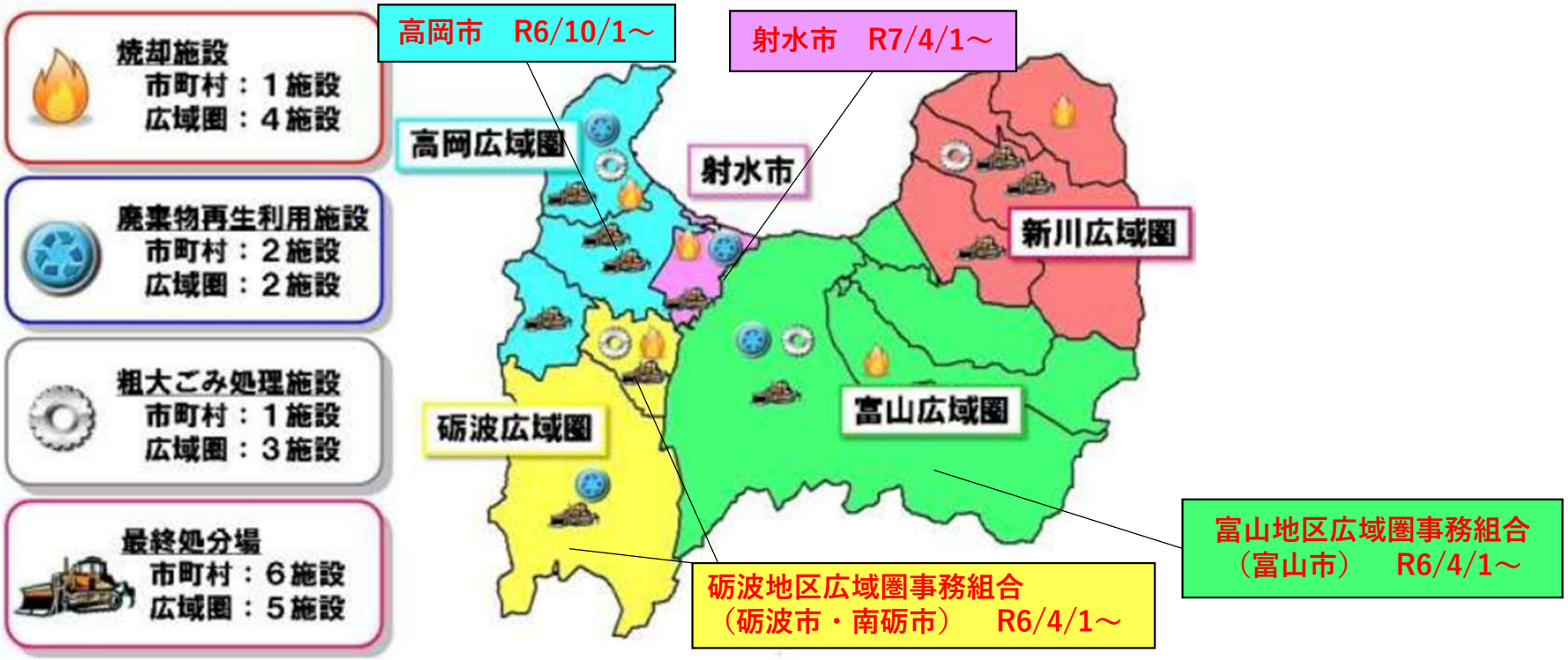


図２－21　一般廃棄物処理施設の整備状況

出典：富山県廃棄物処理計画（とやま廃棄物プラン）一般廃棄物処理施設の整備状況に追記

富山県内は、５つのブロックで広域的な処理が行われており、全国トップクラスの広域的なごみ処理体制となっている。全15市町村中のうち4市1組合が33条認定による一括回収を開始することとしており、引き続き、県内全域で認定取得できるよう、自治体と連携・協力しつつ取り組んでいきたい。

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

OUTLINE

1．会社概要（会社概要・事業概要）

2．容器包装プラスチック、製品プラスチックの再商品化について

3．資源回収における自治体連携について（量の確保とリサイクルの見える化）

4．先端システムの開発状況について（技術開発）

5．おわりに

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

4-1. 海外のプラスチックリサイクルに関する規制の動向

自動車（ELV規則）
欧州委員会（EC）が2023年7月に発表した自動車設計・廃車管理に関する規則案（ELV（廃自動車）指令）を欧州議会・EU理事会で政策議論中。
例）2030年頃までに新車生産に必要なプラスチックの25%以上を再生プラスチックを使用し、そのうち廃自動車由来が25%（再生プラスチックの6%）

欧州バッテリー規則
自動車用、産業用、携帯型などEU域内で販売される全てのバッテリーを対象として、カーボンフットプリントの申告義務や、リサイクル済み原材料の使用割合の最低値導入、廃棄された携帯型バッテリーの回収率や、原材料別再資源化率の目標値導入が盛り込まれている。
例）コバルト、鉛、リチウム、ニッケルの順に、リサイクル由来で 2031年から16%/85%/6%/6%、2035年から26%/85%/12%/15% 含んでいることを立証しなければならない。

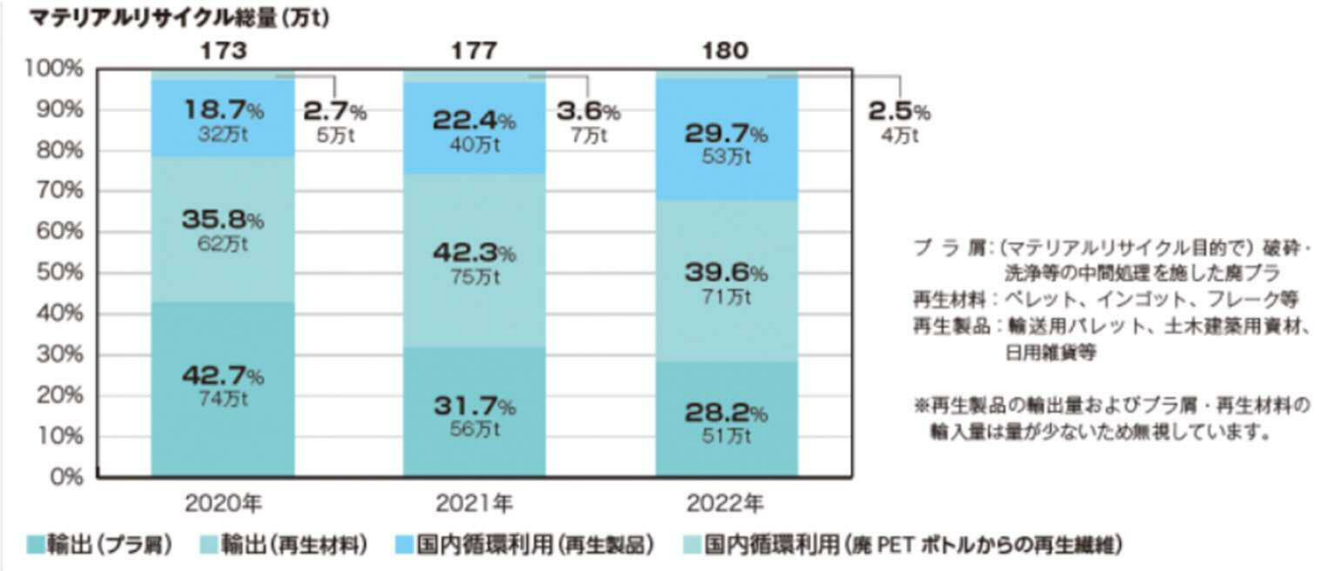
食品容器包装（PPWR）
欧州議会は「包装及び包装廃棄物規則」（PPWR）完成版を公布し、包装製品におけるリサイクル材の最低含有率（重量ベース）のターゲットを定めた。これにより、2030年1月1日以降、欧州では100%バージンプラスチックの包装はなくなり、バージン／リサイクルプラスチックの包装が一般的となる。
例）2040年までに飲料ボトル65%、食品接触50%、非食品接触65%

日本国内においても、ESG・海外規制の観点から再生材利用への対応が迫られている。

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

4-2. 国内における再生材循環への危機感

国内の再生材に対する海外からの需要は大きく、マテリアルリサイクル品の約30%が輸出されており、近年では、海外のマテリアルリサイクル事業者が日本に進出し、加工してから輸出するという動きが加速している。国内では、生活者の再生材への抵抗感などから国内企業の品質要求は高く、再生材を使いこなす技術が成熟していないこともあり、国内利用が進んでおらず、再生材が海外へ流出し、資源枯渇してしまう恐れがある。



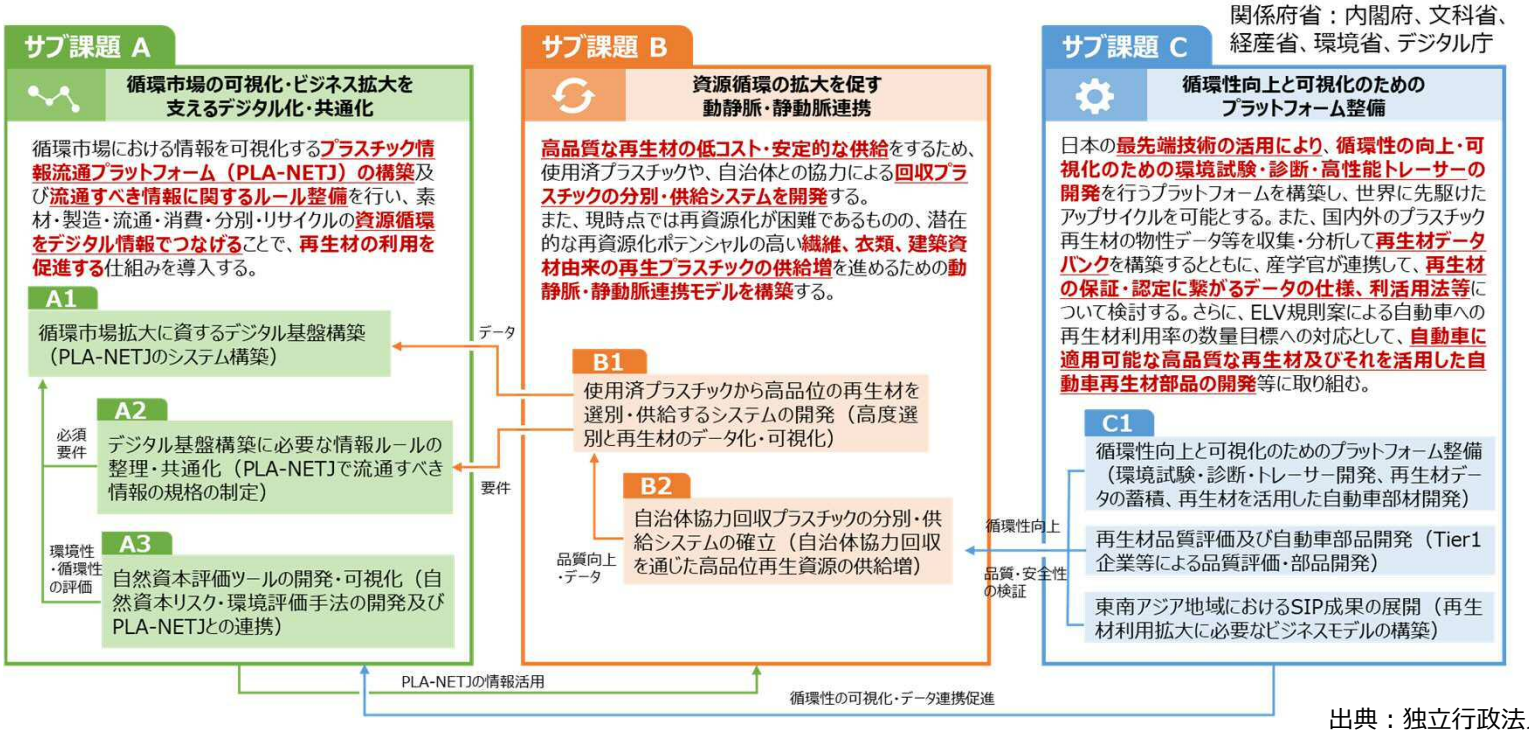
出典：一社）プラスチック循環利用協会（https://www.pwmi.or.jp/column/column-2358/）

使い捨てプラスチックの削減、国内外で整備されつつある再生材使用率の規制へ対応するためにも、**『国内で発生する再生材を国内で利用する技術・ノウハウ・設備』**が必要であり、静脈から動脈への資源循環の流れを作り上げる仕組みづくりが求められている。

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

4-3. SIP課題「サーキュラーエコノミーシステムの構築」

これまでの大量生産・大量消費・大量廃棄のリニアエコノミーの社会構造が一因となり、プラスチックごみによる地球規模での環境汚染が深刻化している。この問題の解決のためには、現在の社会構造を見直し、資源が効率的に循環されるサーキュラーエコノミーへの移行を目指す必要がある。SIP課題では、今後も使用が増え続けることが見込まれる「プラスチック」の循環経済実現を目指す。



出典：独立行政法人環境再生保全機構

研究開発プロジェクト名：「B1」高品位再生プラスチック材料の製造プロセス開発
所属機関　　：株式会社富山環境整備

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

4-4. SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）への参画

目標

富山環境整備が有する技術・ノウハウ・設備を活用し、高品位再生プラスチック材料の製造プロセス開発、プラスチックリサイクル素材の国内市場利用拡大を図る。

対象とする素材

容器包装リサイクル法、プラスチック資源循環促進法により集められるプラスチック製容器包装廃棄物、プラスチック使用製品廃棄物を原料とする。

（根拠）・容器包装リサイクル法により回収スキームが既に整備されている。
・国内発生量が明確であり、利用が国内市場に限定されている。
・同業リサイクル事業者が地域ごとに存在する。新規参入の企業も徐々に増加している。

実施内容

・富山環境整備の現行の再生材製造プロセスの見直しにより、品質低下・劣化が抑制された高品位再生材を開発する。
・PP系再生材は自動車や家電製品、PE系は一般消費材への実用化を目標とし、動脈企業や、SIPに整備されるプラットフォームと連携して実施する。
・33条認定ルートを活用した取扱量拡大と、他のPCR材への技術展開により、国内再生材量を増加させる。
・SIPで構築されるデジタル基盤を活用し、科学的根拠に基づいた製造プロセスと手法の可視化により、国内プラスチックの資源循環を一層促進させる。

効果

生活者の環境意識の醸成、再生材への抵抗をなくし、国内の再生材利用を促進させる。
本研究で得られた技術を同業リサイクル事業者にも技術提供し、高品位再生材の国内供給体制を整備することで、国内での再生材利用率の向上に繋げる。

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

4-5. これまでの容リ再生材品質の推移と目指すべき姿

時代に合わせてプラスチック容器包装（以下、容リプラ）に軽量・安全性・機能性が求められるようになった。品質や機能は高度化しており、同時にリサイクルも難しくなっているが、利用者の要求品質や機能は厳しく、それを満たす高品質・高機能な再生材が求められる。

比重分離・遠心分離（2000～2013年）

最終製品（減容品）	説明
	比重分離、遠心分離によりPP・PEの混合体をPOとして回収し、圧縮減容したミルを製造。
プレスシート	**説明**
	色が不均一に混ざり合い、破砕されたアルミ箔やラベルシールなどが残ったままの状態。
リサイクル製品	**説明**
	溶融混錬後、プレス成型によりパレットを製造。アルミ箔やラベルシールはパレットに残った状態で、厚みにより強度を担保。

光学選別・押出機導入後（2017年～現在）

最終製品（ペレット）	説明
	光学選別により目的材質に分けた後、圧縮減容ミルを製造し、更に押出機で異物除去したペレットを製造。
プレスシート	**説明**
	押出機による混錬、メッシュによるアルミ箔・セルロースの除去により、樹脂以外の異物は低減されたが、メッシュを通過する微細な繊維物や多層材由来のPET,PAが残存。
リサイクル製品	**説明**
	射出成型によりパレットを製造。軽量かつ強度の高いパレットを製造することが可能となった。

将来

最終製品（ペレット）	説明
高品質な再生材製造技術の確立	用途に応じたペレットの品質（**再生材のグレーディングと品質標準化**）物性の安定化（品質のバラつき解消）
プレスシート	**説明**
表面異物の低減ニーズ応じた精製技術の導入	表面異物やシルバーの抑制、塗装性等への対応。脱墨、脱臭。
リサイクル製品	**説明**
国内循環促進各種規制への対応CEの実現	自治体連携による再生材の量の確保と、あらゆる用途への適用により、**循環利用率拡大**を実現。

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

4-6. 【開発状況】選別方式による量のグレーディング

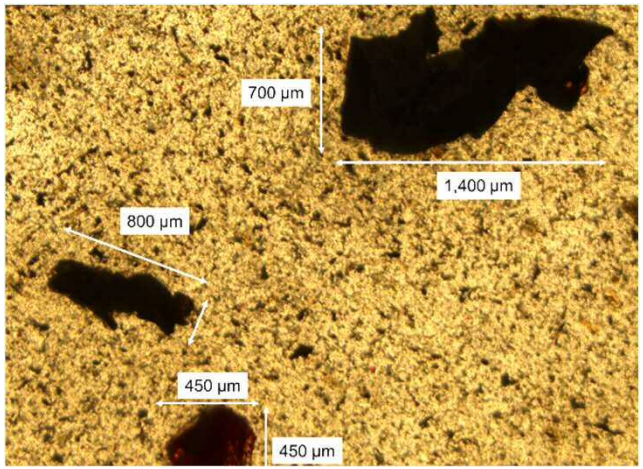
【開発】①PP硬質系（選別物・ペレット写真）	【開発】④PE硬質系（選別物・ペレット写真）	特徴	取れ高
		3Rの観点から樹脂使用量の削減に伴い、詰め替え用パウチが普及したことで、硬質系の発生量が極端に少ない。（単一選別後の重量比で硬質は1割程度に留まる。）真空成型・ブロー成型容器が多く、一部射出成型物もみられる。	少
【開発】②PP軟質系（選別物・ペレット写真）	**【開発】⑤PE軟質系（選別物・ペレット写真）**	**特徴**	
		製品のブランディング、情報伝達目的として容器包装自体に印刷が施されている。硬質系容器よりも樹脂以外の素材（アルミ、セルロース）などがシールされたものが多い。PP軟質は食品接触用途が多く、水平リサイクルが特に困難。	
【通常品】③PP混合系（ペレット写真）	**【通常品】⑥PE混合系（ペレット写真）**	**特徴**	
		硬質・軟質を選別せずに製造したペレット。大半が軟質系のため、軟質系に似た物性を示す。 当社で定常的に販売している製品であり、主にパレット成型材料、コンパウンド原料として使用されている。	多

容リ再生材もグレーディングが可能だが、リサイクル率向上のためには全種類・全グレードの用途の開拓が必要。

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

4-7.【開発状況】動静脈連携による技術開発状況（PP）

プレスシート



顕微鏡による拡大写真
（茶色い部分がPP、黒い塊がPP以外の素材）

【目的】
容器包装プラスチック由来の再生プラスチックペレット（容リ再生材・主成分PP）をプレスシート化し、PP樹脂以外の含有成分を確認する。

【試作条件】
・（材料）富山環境整備製 容リ再生材（PP混合ペレット、リサイクル率 100%）
　※押出造粒時に80メッシュのフィルタで異物除去
・（着色）無
・（成形条件）180℃にて熱プレス成形

【結果】
<u>外観の状態</u>
・異物除去メッシュで捕集できなかったアルミ箔、紙ラベルなどの熱溶融しない成分、メッシュをすり抜けた複層材のガスバリア素材（ポリアミド、ポリエステル）が存在した。（黒い塊状の部分に該当）
・メッシュを細かくすることで、ある程度の異物の捕集は可能だが、生産量とコストに影響する。

パレット製造や、現行の利用用途では十分であるものの、高度利用（外観部品など）には課題あり。
ペレット段階での材料物性の各種評価（アカデミア）に加え、製品試作（動脈連携）による両側面からの物性解析・品質向上開発を行い、SIPプロジェクトの目標である選別プロセスの最適化を達成する。

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

4-8.【開発状況】動静脈連携による技術開発状況（PP）

グラブボックス製品試作品

外観写真

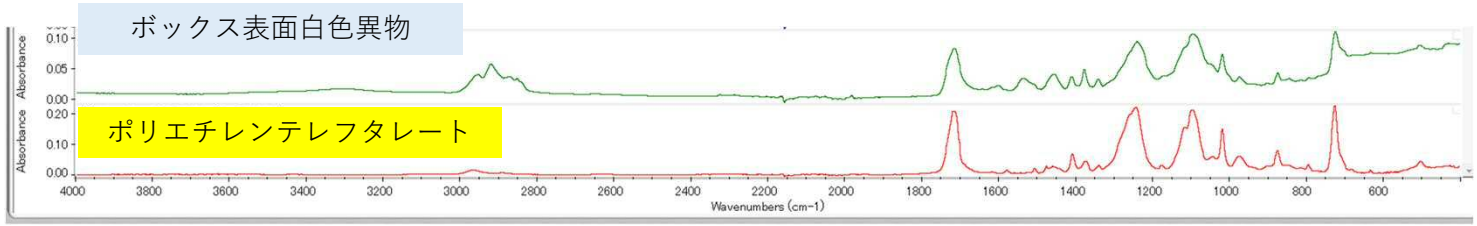
表面拡大画像

豊田合成株式会社様提供

【目的】
容器包装プラスチック由来の再生材（容リ再生材）の**現段階での実力評価**を目的として、改質等は行わずに製品試作を実施。

【試作条件】
・（材料）富山環境整備製　容リ再生材（PP混合ペレット、リサイクル率 100%）
・（着色）有・黒
・（成形条件）標準条件を基に成型担当者にて調整

【結果】
成形の状況
・流動性（MFR）の違いから成形条件の大幅な変更が必要（原料のMFRの違い）
・収縮率違いによる組み立て不良（吸湿性の影響）
外観の状態
・表面に異物の浮出（特に白色が目立つ。PP以外の非相溶物質の影響）
・シルバーストリーク（発泡ガスなどによる筋）の発生（発泡ガスの影響）



グラブボックス白色部分のFT-IR結果

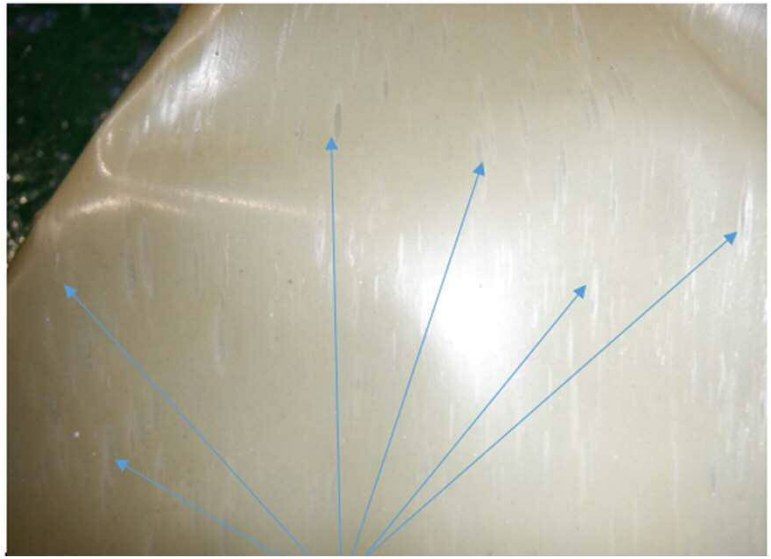
試作品の表面白色部分を切り出し、富山環境整備で分析

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

4-9.【開発状況】動静脈連携による技術開発状況（PE）

製膜状況

容リPE再生材と産廃由来PCR材を配合したリサイクル100%ごみ袋



容リ再生材の配合を上げたときに発生する吸湿による製膜不良（梅雨期）

【結果】
・製造には問題ないレベルまで到達。
・薄物製品は、厚さ以上の異物の混入による穴あき発生、吸湿による製膜不良などに気を付けながら、容リ再生材の配合率を向上させていきたい。

ほとんどが輸入品に依存しているごみ袋をターゲットとして『国産リサイクルごみ袋』を国内展開。「プラごみ」から「ごみ袋」へと資源循環したことを見える化し、生活者の環境意識の醸成、分別意識の向上につなげたい。

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

4-10. 容リ再生材の利用拡大に向けて解決すべき課題

目的樹脂以外の検出成分	用途	再生材への影響
PET、ナイロン、PVC、PVDC、EVOH、アルミ蒸着、アルミ箔、目的樹脂以外の樹脂成分	・製造時にガスバリア性、遮光性、保香性、耐熱性、耐薬品性などの機能性付与のためにラミネート、シールされた素材	・外観不良 ・物性低下
セルロース繊維（紙）	・製品表示（ラベル）、値札、値引きシールとして店頭で貼付	・外観不良、成型時の機械詰まり ・物性低下 ・吸湿率（水分）による収縮率のバラつき
顔料（インク）	・製品の美的魅力、ブランディング、情報伝達用途	・着色、塗装の制限
接着剤	・製造時のラミネート、シールの貼り合わせ剤	・発泡ガス発生（低揮発成分）
炭化物、揮発ガス	・使用後の食品由来の汚れ・油脂の残分 ・上記がリサイクルで熱履歴を受けて生成された成分や分解物や接着剤等の濃縮物	・成型時の発泡（シルバーストリーク）
臭気	・シャンプー、芳香剤、食品などの内容物由来の香料の浸潤	・成形時の臭気

これらの課題解決にはリサイクルコスト増、生産量低下につながるため、リサイクル事業者だけでは対応が困難。
リサイクル事業者の技術向上を前提として、包装材料の設計の見直しや利用先での再生材の使いこなしが必要。

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

OUTLINE

1．はじめに（会社概要・事業概要）

2．容器包装プラスチック、製品プラスチックの再商品化について

3．資源回収における自治体連携について（量の確保とリサイクルの見える化）

4．先端システムの開発状況について（技術開発）

5．おわりに

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

5. （おわりに）リサイクル推進のためのそれぞれの役割

リニアエコノミーの考えから脱却し、『プラごみ』を資源として循環していくためには、バージン樹脂と同等の性能を再生材に求めるのではなく、再生材を『再生材』として使いこなしていかなければなりません。それぞれの立場でリサイクルへ取り組むことで、国内プラスチック資源の循環促進、サーキュラーエコノミーへの移行が実現するものと考えています。

それぞれが取り組むべき役割

【製品製造】
・リサイクル（循環）を意識した包装材設計（エコデザイン）
・過剰包装の抑制（最低限の機能性）
【生活者（消費者）、自治体】
・分別排出時のプラスチック以外の製品（危険物など）の混入防止
・生活者が分かりやすい分別ルール策定、回収量拡大
・リサイクル事業者との連携（リサイクルの見える化）
【リサイクル事業者、アカデミア】
・国内包装材に合ったリサイクル技術開発
・リサイクル技術の向上（コンパウンドによる改質等を含めて）
【再生プラスチック利用（製品製造）】
・使いこなし技術の発展
・リサイクル（循環）を意識した製品設計、デザイン

「それぞれの立場でプラスチック資源と向き合い、再生プラスチックを受け入れること」により、真の資源循環が実現するものと考えています。

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.

END

ご清聴ありがとうございました。

本資料の一部は、内閣府総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP)「サーキュラーエコノミーシステムの構築」（研究推進法人：独立行政法人環境再生保全機構）（JPJ012290）により得られた成果を基に作成しています。

Copyright(C) Toyama Kankyo Seibi Co.,Ltd. All Rights Reserved.