

【今年度の実績】

(2) いそによるコンパウンド実績

①原料の入手

i. 容リプラ

株式会社富山環境整備においてペレタイズされた物を入手。

ii. 製品プラ

株式会社 YK クリーンにおいて破砕処理された物を入手。

②容リプラと製品プラの組み合わせ試料一覧

容リプラと製品プラの組み合わせ割合及び押出加工条件を変え、物性の変化を確認する。2つの原料を混ぜ合わせる上で、押出機は2軸を選択する。

試料No.	組み合わせ内容及び押出加工条件
No.01	容リプラ 100%
No.02	製品プラ 100%
No.03	容リプラ 80%：製品プラ 20%
No.04	容リプラ 50%：製品プラ 50%
No.05	容リプラ 20%：製品プラ 80%
No.06	容リプラ 100% 樹脂溜まり改質
No.07	容リプラ 80%：製品プラ 20% 樹脂溜まり改質
No.08	容リプラ 50%：製品プラ 50% 樹脂溜まり改質
No.09	容リプラ 20%：製品プラ 80% 樹脂溜まり改質
No.10	製品プラ 100% 樹脂溜まり改質

表 3.3-1 容リプラと製品プラの組み合わせ試料一覧



図 3.3-11 いその保有の試験用 2 軸押出機



図 3.3-12 試験用 2 軸押出機への樹脂溜まり設置状態

③製品プラの受入評価

- ・いその受入評価に則り、製品プラ中の異物の有無を確認した。

- i. 磁石に磁着物を確認した。

- ・タンブラーへ原料（製品プラ）を移送する経路に設置している磁石に、磁着物を確認した。



図 3.3-13 タンブラー設備の一例



図 3.3-14 製品プラ 支給形状



図 3.3-15 製品プラ中の磁着物（一部）

ii. 押出加工評価により異物を確認した。

・原料のばらつきを抑える事を狙って、タンブラーにて混合作業を行った後、評価サンプルを約 10 kg 抜取り評価した。

iii. 試験用単軸押出機に製品プラの混合化後評価サンプルを投入し、押出加工性を評価する。

iv. 押出加工評価中の半分ほどでスクリーンに異物が詰まり、ベント口より原料が流れ出てしまうベントアップが発生したため、スクリーンを交換し押出加工を再開した。再開後も同様の量を流したタイミングでベントアップが発生したが、ポッパー部内の製品プラの残りが僅かのためそのまま押出加工を進め、全て押出機に入った時点で評価を終了した。



図 3.3-16 いその保有の試験用単軸押出機

v. PP 溶融温度では溶解せず、フーリエ変換赤外分光分析装置 (FT-IR) を使い、スクリーンに捕らえた樹脂の材質を調査したところ、ポリエステル (PET) と判明。他

にはアルミ箔や紙を確認。支給された製品プラには相応の異物が混入してしまっている
と判断し、PET は PP よりも比重が重いため、水を使った比重選別（以下水選別）にお
いて分別を行う事とした。また、その形状もいその受入基準の直径 15mm アンダーよ
り大きく、直径 20～25mm アンダーサイズ（荒粉碎）と見られ、押出加工評価中も押
出機のホッパー部において製品プラの供給が滞るため、加工性に不良ありと評価する。
この対応策として、水選別後に直径 15mm アンダーとなる様、新たに粉碎加工を行い、
荒粉碎形状から粉碎形状にする。



図 3.3-17 製品プラ 押出加工評価時のベント
アップ1回目スクリーン

④製品プラの水選別と粉碎加工

i. 製品プラの水選別

製品プラを水選別装置にかけ、水の比重 1.00 より軽いため浮き上がった。

浮上品、重いため沈んだ沈下品に選別した。

ii. 製品プラ浮上品の粉碎

浮上品は PP と考え、粉砕機にかけ直径 15mm アンダーに粉砕した。

水選別沈下品は PP 以外の樹脂と考え、本検討には使用しない。

⑤試験片の作成

i. 試料No.01 容リプラ 100%

容リプラの混合化：タンブラーに原料の容リプラ全てを投入し混合化を行った後、試験片を成形するために必要な量を抜き取った。

容リプラ 100%の試験片作成：横型射出成型機で容リプラ 100%の試験片を成形した。

成形は JIS の成形条件に則って行った。



図 3.3-18 試料No.01 ダンベル試験片

ii. 試料No.02 製品プラ 100%

製品プラ浮上品の混合化：タンブラーに原料の製品プラ浮上品全てを投入し混合化を行った。

製品プラ浮上品の押出加工評価：製品プラ浮上品の押出加工評価を行った結果、スクリーンに異物が捕らえられ、ベントアップが起きた。スクリーンを見ると紙製や樹脂製

及びアルミ製のシール由来又はシート由来などと思われる異物が確認できた。これらが全て製品プラから剥がれた状態で介在するのであれば、風力選別にかける事で除去できる可能性も考えるが、製品プラ浮上選別品を目視確認すると剥がれた物は僅かに見られるのみであるため、追加の選別作業は行わず、今回についてはベントアップの度にスクリーン交換を行う事での対応とした。

この様に PP と同じ比重域にある異物や、PP 製品に何らかの状態で付いている異物への対応が今後の課題である。



図 3.3-19 製品プラ浮上品 押出加工評価時のベントアップスクリーン



図 3.3-20 製品プラ浮上品中に確認の紙製・樹脂製・アルミ製シール又はシートの剥がれた一部

浮上品のペレット化：

製品プラ浮上品を全て試験用単軸押出機にかけ、ペレット化する。ペレット加工することで製品プラ中の原料同士がより混ぜ合わせられる事も考えられる。また、この後作成する試料No.03 からNo.10 において、容リプラと製品プラをより混ぜ合わせるためには、形が揃っているペレット形状の方が、均一に混ざると考える。容リプラと製品プラのペレットが揃ったので、組み合わせ条件に沿って混合作業を進める。



図 3.3-21 試料No.02 製品プラ浮上品 100%ペレット

製品プラ 100%の試験片作成：横型射出成型機で製品プラ 100%の試験片を成形した。

成形は JIS の成形条件に則って行った。



図 3.3-22 試料No.02 ダンベル試験片

⑥物性の評価

成形条件に必要な物性の測定を実施した。今年度に測定できた、試料No.01 容リプラ 100%と試料No.02 製品プラ 100%の結果を表 3.3-2 に示す。

		成形収縮率 (グレイン J)		熔融粘度 (MFR)
		MD	TD	230℃, 2.16kg
試料No.	組み合わせ内容及び押出加工条件	%		g/10min
No.01	容リプラ 100%	1.5	1.6	5.18
No.02	製品プラ 100%	1.6	1.6	31.40

表 3.3-2 成形条件選定に必要な物性一覧

3.4. 造粒・物性評価（多回リサイクル検証）（いその(株)・福岡大学）

【業務内容に関する過去の実績】

福岡大学による樹脂溜まり部を設置した押出機によるペレタイズ研究実績

(1) MRR が設置された押出機によるリサイクルプラスチックの高度物性再生

3.3 の (1) で示したように、リサイクルプラスチックはプレス温度の調整だけでも物性を向上できる可能性はある。しかしこの手法では、実用的な連続プロセスには対応が不可能である。そこで福岡大学においては、ペレットを作製する押出機の吐出口とスクリーのあるシリンダー部の間に熔融樹脂が滞留し、準静的な状態を保つ熔融樹脂溜まり部(Molten Resin Reservoir: MRR)を考案した。図 3.4-1 が実際に熔融樹脂溜まり部を設置した押出機(SBTN26-S2-60L、プラスチック工学研究所製)の外観である。シリンダー直径は 26mm ϕ の 2 軸押出機である。



図 3.4-1 福岡大学で設計・試作した熔融樹脂溜まり部付きの押出機

図 3.4-2 は、PP 成分を光学選別により抽出した容器包装リサイクルペレット（PE ならびに異物などの混入あり）で作製した試験片の引張破断後の外観と、図 3.4-1 で示した MRR を設置した押出機を用いて再ペレタイズ処理を施し作製した試験片の引張試験



図 3.4-2 PP が主成分の容器包装リサイクルプラスチックにおける各試験片の引張試験後の状態

(A):原料容器包装リサイクルペレットを用いた場合

(B):熔融樹脂溜まり部を持つ押出機で再ペレタイズを行った場合

後の外観を比較した写真である。図から、MRR を設置した押出機を用いて再成形加工を施すことで、延性が著しく向上していることが分かる。即ち、MRR を設置することにより、異物などが混入しているリサイクルプラスチックからでも高性能なペレットを再生できることを実証された事例である。図 3.3-3 は MRR でこのような機能が発現する機構を表したイメージ図である。押出機のスクリーのある領域ではプラスチックは大きなせん断応力を受ける。そのために図 3.3-4 で示した物理劣化・物理再生理論により示されているように、物理劣化が生じることで、高分子間の絡み合いは減少した状態となっている。しかし MRR ではプラスチックはスクリーによるせん断は生じず、熔融状態で準静的に保持される。そのために自己再生能力が発揮され高分子同士の相溶性

が進み、絡み合いが多くなり、図 3.4-2 のような結果を得ることができたと考えられる。

この MRR は、①既存の押出機にも簡単に取り付けることができる、②吐出量を落とす必要がない（場合によっては上げてでも対応が可能）、③種々の拡張性がある、という特徴を持つ。

一方、図 3.4-1 に示した押出機は、10~15kg/時と生産能力に限界のある試験用の押出機である。実生産に適用するためには、200kg/時以上の能力を持つ押出機においても、

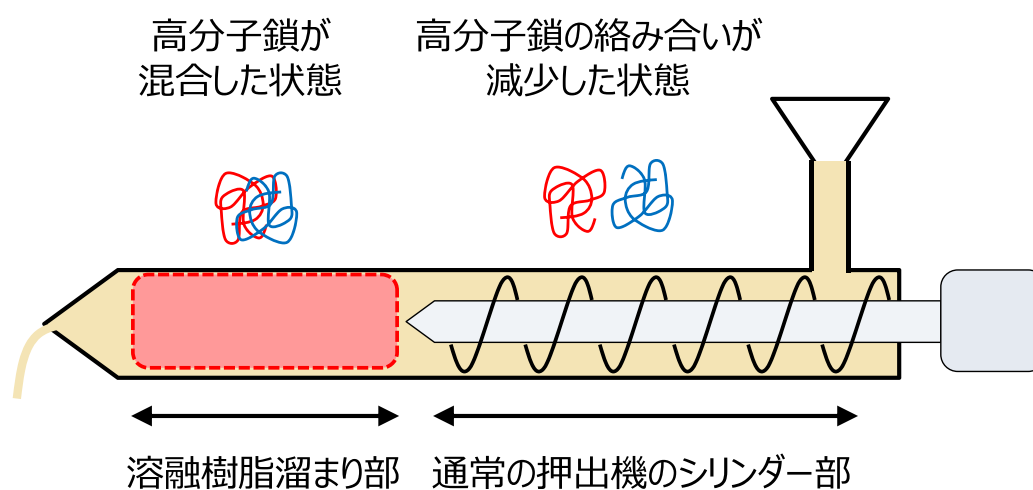


図 3.4-3 溶融樹脂溜まり部のメカニズムのイメージ図

MRR の特性が発現できるかの検討が必要である。そこで、プラスチック工学研究所所有の 42mm ϕ 、2 軸押出機に MRR を設置し、生産量をスケールアップした場合の検討を実施した。図 3.4-4 には、光学選別により PE 成分を抽出したペレット（PP と異物の混入あり）を原料として用いて得られたペレットから、プレス成形により作成したフィルム

の破断伸度の生産量依存性を示す。図から、生産量を増加するほどに破断伸度が上

昇していることが、再現性良く示されていること分かる。即ち、MRR はスケールアップしても、その能力を発揮することが明らかとなった。

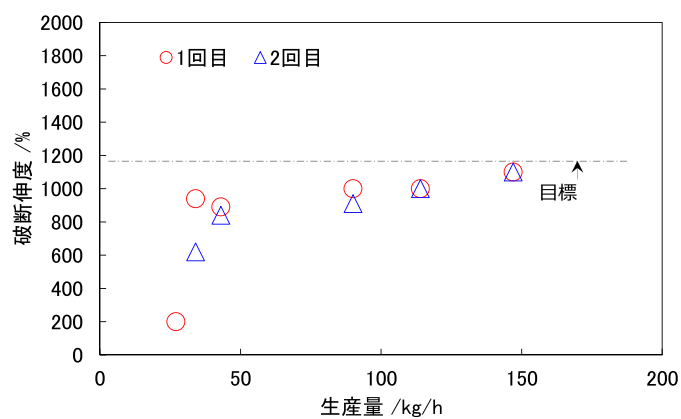


図 3.4-4 MRR 付き 42mm ϕ 2 軸押出機を用いた、破断伸度の生産量依存性

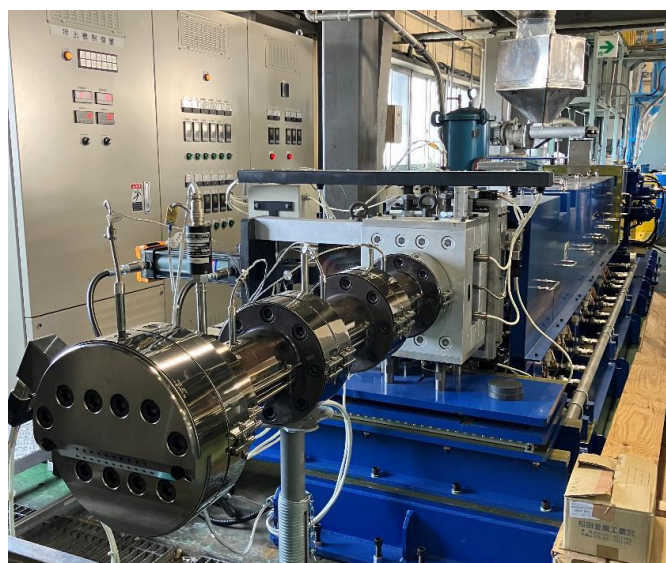


図 3.4-5 MRR 付き 72mm ϕ 2 軸押出機

2024 年 3 月には、これらの成果をもとに、図 3.4-5 に示す 72mm ϕ 、生産量 $\sim$ 300kg/時間の MRR が設置された押出機を作製し、いそのの九州事業所に据え付け、現在その機能評価を行っている。速報レベルではあるが、生産量を 300kg/時間にした場合においても、良好な物性向上が確認されており、今後さらに機能追及を行う予定である。

(2) 樹脂流動を制御したプラスチックの高度物性成形（循環配慮設計成形）

「物理劣化・物理再生理論」では、成形中に高分子鎖が緩和できないような過度なせん断履歴により物性が低下することが示唆されている。すなわち、成形時の流動履歴は成形品の初期物性に大きく影響するとともに、リサイクル時の物性にも波及する。図 3.4-6 に示す射出成形により作成した平板のゲート側（Near Gate : NG）とゲートから離れた側(Far Gate : FG)から採取した試験片の伸長破断伸びの平板厚み依存性を図 3.4-7 に示す。図から、1.5mm 以上の厚みがあると NG と FG で差はあまりないことが分か

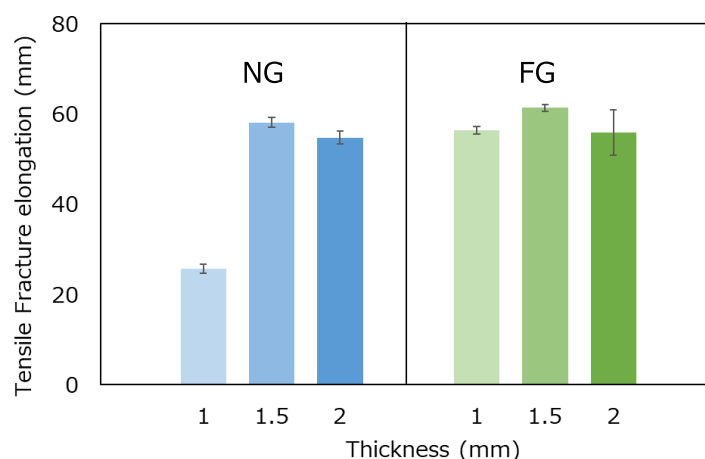


図 3.4-7 PP 射出成形平板の引張破断伸びの部位ならびに厚み依存性

る。しかし 1mm と平板が薄くなると、NG が極端に低下していることが分かる。さらに図 3.4-8 は NG ならびに FG からの試料を細断し、プレス成形した試験片（疑似リサイクル品）の伸長破断伸びを示したものである。図から、元の射出成形品では物性に差がなかった 2mm 以上の平板においても、NG から採取したものは物性が大きく低下し

ていることが分かる。また FG においても、元の平板の厚さが薄くなるとリサイクル特性が大きく低下していることが明らかに示されている。これらの結果からは、製品の厚みがスキン層の影響が小さい程度に大きい場合には不均一性がない場合でも、スキン層由来の物性低下を及ぼす構造が内包されており、リサイクル時にはそれが影響して大きく物性低下を引き起こしたと考えられる。

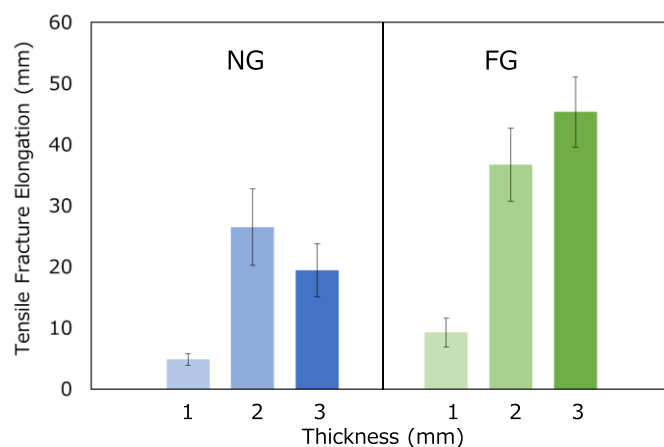


図 3.4-8 PP の疑似リサイクル品の引張破断伸びの部位ならびに厚み依存性

このような成形品部位での不均一性ならびにリサイクル時の物性低下を避けるためには、成形過程でのせん断速度あるいは流動履歴を均一化することが必須であると考えられる。またそのためには、シングルゲートではなく、吐出タイミングや流量を制御したマルチゲート成形の効果があると想定される。

図 3.4-9 はこのような構想の下、三光合成において実際にシングルゲートと流速を制御したマルチゲートでの成形品の部位ごとの物性評価を行った結果である。ゲートはこれまで通常の成形で用いられていたような平板の一端にあるもの(ゲート①)に加え、新

たに平板中央部(ゲート②)に設けている。(ゲート①)のみを用いたシングルゲート成形では平板の部位ごとの物性の不均一性が甚だしいのに対し、(ゲート①)と(ゲート②)の両方を用い、流速を制御したマルチゲートでは、部位ごとの物性の不均一性が解消し、さらに驚くべくことには MD 方向と TD 方向の引張伸度間でもほぼ同じ物性であることが示されている。

さらに図 3.4-10 は、シングルゲートとマルチゲートでのリサイクル特性を示したものであるが、前者で物性が低下している部位のリサイクル品の物性がさらに大きく低下

ゲート位置と試験片切り抜き箇所

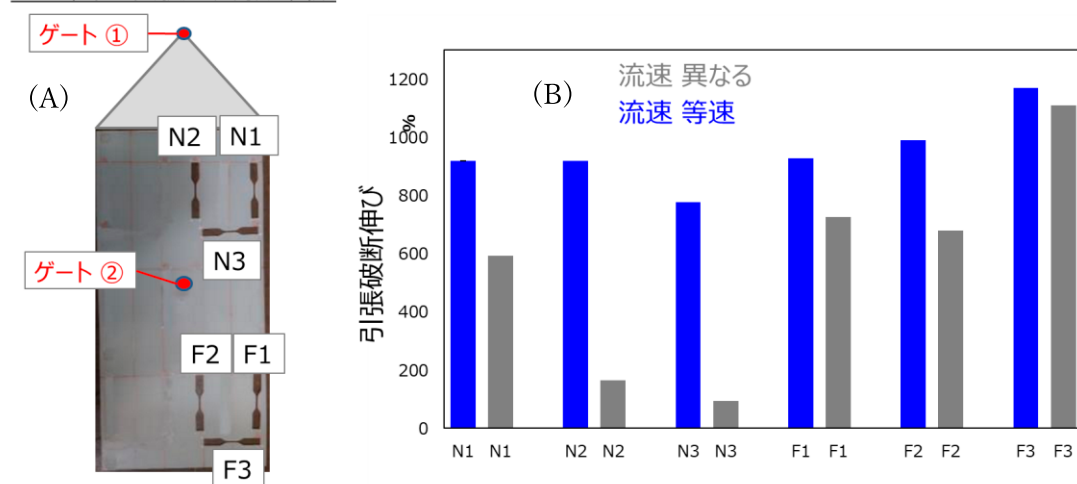


図 3.4-9 三光合成による流速制御による物性の比較

(A) 試作したマルチゲート金型と試料採取状況

(B) シングルゲートとマルチゲートでの引張破断伸びの部位依存性比較図

しているのに対し、後者のように物性が均一化された場合ではリサイクル処理を行ってもバージン並みの物性を維持できていることを示す結果が得られている。

これらの結果は、成形時の流動を制御することで、物性が均質化された高品質の成形

品が成形できること、さらにこれによりリサイクル特性も向上できることを示している。

即ち、新たな視点での環境配慮設計が可能であることを示唆する結果と言える。

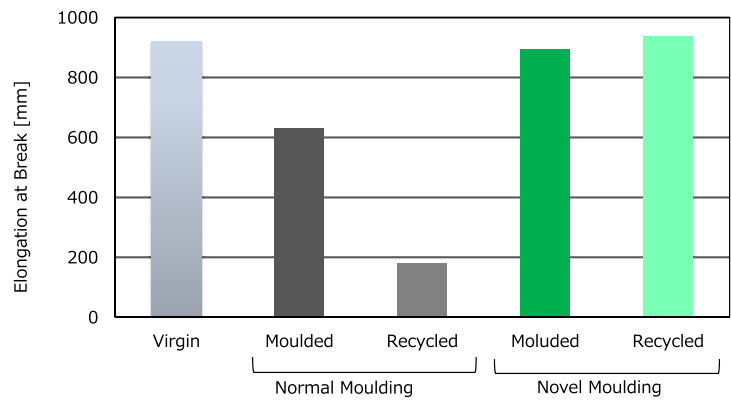


図 3.4-10 マルチゲートによる流速制御成形の効果 成形品特性とリサイクル特性

【今年度の実績】

製品スペックに必要な物性の測定を実施した。今年度に測定できた、試料No.01 容リ
プラ 100%と試料No.02 製品プラ 100%の結果を表 3.3-3 に示す。

	シャルピー 衝撃強さ 常温	引張 降伏 強さ	引張 破壊 ひずみ	引張 弾性率	曲げ 強さ	曲げ 弾性率	ロック ウェル 硬さ	荷重たわみ温度		比重	
								0.45MPa	1.82MPa		
試料No.	組み合わせ内容及び押出加工条件							℃		－	
No.01	容リ材100%	6.4	26.0	24	1100	30.9	1100	86	83	52	0.93
No.02	製品材100%	6.0	28.7	20	1260	34.8	1200	96	89	54	0.91

表 3.4-1 製品スペックに必要な物性一覧

注：

1)公益社団法人日本包装技術協会刊「包装用語早わかり」, P16、17 より抜粋,2022 年.

2)公益社団法人日本包装技術協会刊「包装用語早わかり」, P139 より抜粋,2022 年.

3)日本容器包装リサイクル協会,「リサイクルのゆくえ プラスチック製容器包装」

<https://www.jcpa.or.jp/recycle/recycling/tabid/428/index.php>

4)一般社団法人プラスチック循環利用協会,「2023 年プラスチック製品の生産・廃棄・再資源化・処理処分の状況」,2023 年.

4. 製品デザイン検討

4.1. 製品デザイン検討および市場サウンド（九州大学、大日本印刷(株)、岐阜プラスチック工業（株））

【業務内容に関する過去の実績】

（1）大日本印刷による環境配慮設計の取組

DNP では約 70 年にわたり、食品や日用品のパッケージの製造・販売を事業としている。プラスチック及び紙を材料主体として、印刷技術を応用した加工技術や無菌充填技術を強みとし、製品の安全性や生活者の利便性に貢献するパッケージの提供を行ってきた。一方、近年では、気候変動、海洋プラスチックごみ汚染、資源の枯渇などの地球規模の環境問題に対して、世界全体で地球環境をまもる取組みが求められ、日本では、3R（リデュース、リユース、リサイクル）+Renewable（持続可能な資源）を基本に環境負荷を低減し、さらに持続可能な社会を実現していくための新たな技術開発とイノベーション、環境インフラなどを広げていくことが重要になってきた¹⁾。

DNP では、環境に配慮したパッケージソリューションとして「DNP 環境配慮パッケージング GREEN PACKAGING®」を製品提供している²⁾。GREEN PACKAGING は 3R+Renewable（再生可能資源への代替）を基本に環境負荷を低減し、さらに持続可能

な社会を実現していくため「CO₂の削減」「資源の循環」「自然環境の保全」という3つ

の価値を社会に提供する製品・サービスである。(図 4.1-1)



図 4.1-1 GREEN PACKAGING の提供価値

GREEN PACKAGING では、パッケージのライフサイクルに応じた環境配慮設計に取り組んでいる。(図 4.1-2)「原材料調達段階」では持続可能な原材料の選択、「製造段階」では軽量化、薄層化技術による材料使用量の削減、「廃棄・リサイクル段階」ではリサイクルしやすい製品設計やリサイクル素材の活用、リサイクルシステムの構築・推進となる。



図 4.1-2 GREEN PACKAGING の基本方針

GREEN PACKAGING の主な事例としては、以下の環境配慮設計製品となる。石油プラスチック使用量の削減（Reduce）や持続可能な素材の活用（Renewable）への貢献として、バイオマスプラスチックを使用した「植物由来包材」やプラスチックの機能性、利便性を紙素材で代替する「機能性紙パッケージ」、資源循環（Recycle）を促進するための、リサイクルしやすい製品設計「モノマテリアル包材」、リサイクル材の活用を促進する「リサイクル包材」である（図 4.1-3）。



図 4.1-3 GREEN PACKAGING のラインナップ

このように、DNP ではパッケージの環境配慮設計の取組を通じ、製品に求められる機能や製造適性を確認しながら、環境配慮材料の製品への適用を行っており、今後も環境配慮設計を推進していく。環境配慮設計推進のなかで 1 つの課題であるのが、再生材料の活用である。DNP では、リサイクルしやすい製品設計「モノマテリアル包材」を進める一方で、現在も発生する容器包装の廃プラスチックから生まれる再生材料の用途

を拡大することにより、資源循環を拡大できないか、デザイン視点による再生材価値向

上プロジェクト「Recycling Meets Design®プロジェクト」³⁾を実行してきた。

（デザインの力で循環型社会の実現に挑む「Recycling Meets Design™ Project」）

大日本印刷による Recycling Meets Design® Project（以下 RMD）は、プラスチックパッケージからリサイクルされる再生プラスチック（容リプラ）の課題に着目、従来は用途が限定されていた再生プラスチック（容リプラ）に「デザインの力」で新しい価値を創出することで、リサイクル促進を目指す取組みとして 2020 年に始動した。

多様な専門性を持つデザイナーの視点、リサイクラー・エンジニアの知識・経験を掛け合わせて生まれたアイデアやストーリーを起点に、本取組みに共感いただけるパートナーを募り具現化を進めるとともに、環境課題の解決につながるよう活動してきた。



図 4.1-4 RMD 取組み内容

2020 年に始動し、第 1 期⁴⁾、第 2 期⁵⁾とアイデアプレゼンテーションを実施、具現化に向けた技術的アプローチ、企業とのマッチングを推進してきており、これまでに「18」の独自性のある利活用アイデアが生み出された⁶⁾。

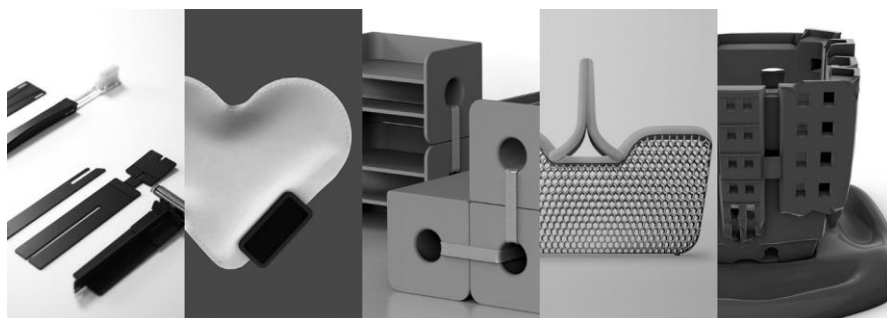


図 4.1-5 1 期 2 期で生み出されたデザイン例

2022 年には展示会を通じ、約 1,500 名の方々に、本プロジェクトが挑む課題、容器プラの活用アイデアに触れていただくことができた。

2023 年は、展示会を通じ賛同いただいた新たなデザイナー、サポーター企業の皆さまを迎え、第 3 期⁷⁾をスタートしている。



図 4.1-6 RMD のこれまでの歩み

第 3 期では、新たに具体的なプロダクトテーマを設定することで、より製造可能性や

具現化を意識したチャレンジングなプロセスとした。

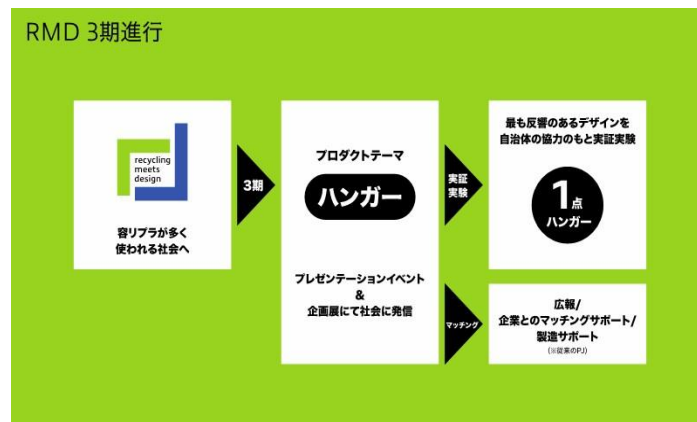


図 4.1-7 RMD第3期テーマについて⁵⁾

これまでにサポーター企業の協力により技術的な検証結果が得られ、更なる素材の可能性が見出せたことから、第3期は容リプラでの製造が進んでいる「ハンガー」をテーマに、5組のデザインチームによるプロダクトアイデアとストーリーをクリエーションし、プロジェクトメンバー全体で壁打ちし、高め合ってきた。

再生プラスチック（容リプラ）は、素材が均一ではないため成形が難しく、色にぶれがある等コントロールしづらいなどの課題があるが、材料に対する知見やノウハウが蓄積されれば、さまざまなプロダクトに展開できると考えている。

第3期で5組のデザインチームによりクリエーションされたデザインハンガーについて、2024年1月25日(木)にデザインチーム自らプレゼンテーションを行うイベントを開催し、リアル参加者45名・オンライン参加者140名に参加頂いた。

また、2024年1月26日(金)～4月30日(火)までDNPプラザにて展示会を開催している。



図 4.1-8 5つのデザインハンガー

RMD展のご案内



- **開催期間: 2024年1月26日(金)~4月30日(火)**
- **場所: DNPプラザ**
東京都新宿区市谷田町1-14-1 DNP市谷田町ビル1階
- **開館時間: 10:00~20:00**
 - 入館料: 無料
 - 休館日: 日曜日、年末年始、施設点検日。運営上の都合により休館する場合や、特定のスペースの運営を中止する場合があります。ご了承ください。

図 4.1-9 RMD展についての案内

2024年2月26日現在のRMD展来場者アンケートの結果は以下の通りである。

来場者の年代としては、20代~50代がまんべんなく来場しており（図 4.1-10）、来場のきっかけとしては「偶然通りかかって」が多くを占めている（図 4.1-11）。

来場者の満足度としては、満足度4と5で86.2%となっており、満足度の高い展示会

になっていると言える（図 4.1-12）。

来場者自身の変化では、「再生プラスチックの素材について理解が深まった」「再生プラスチックの利活用促進に興味を持った」という回答が多く、展示会により再生プラスチックについての理解や興味の高まりが感じられる（図 4.1-13）。

「使ってみたい・購入したい・導入して欲しい」ものについては、デザイン B・デザイン C の人気があり、一般的な服を吊るす用途以外の使い方の提案があったデザインに人気が集まったと考えられる（図 4.1-14）。

102 件の回答

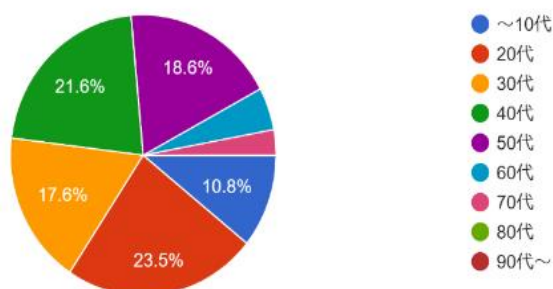


図 4.1-10 RMD 展来場者アンケート（年代）

102 件の回答

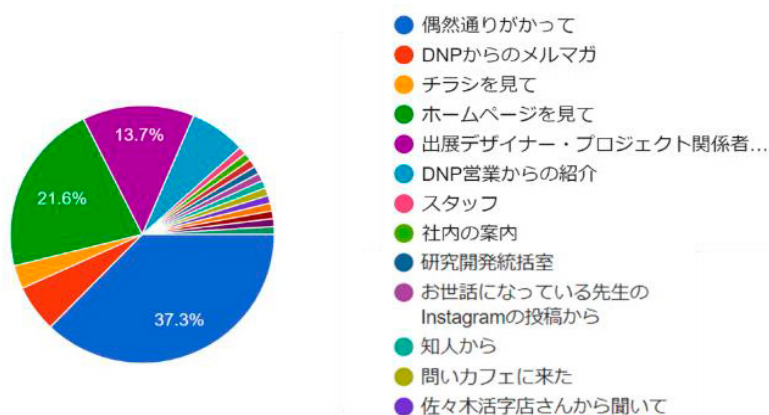


図 4.1-11 RMD 展来場者アンケート（来場のきっかけ）

102件の回答

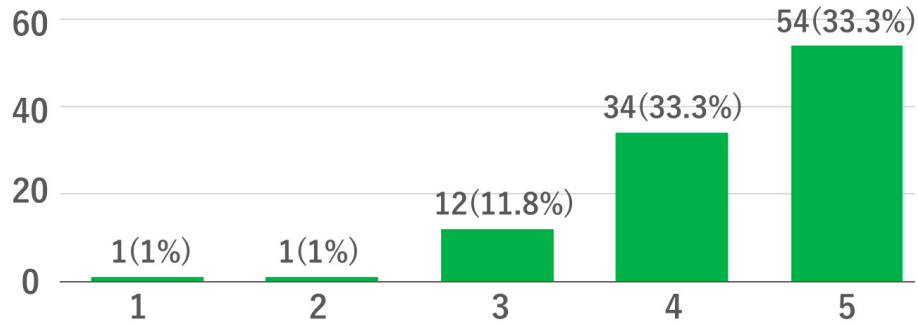


図 4.1-12 RMD 展来場者アンケート（満足度）

102件の回答

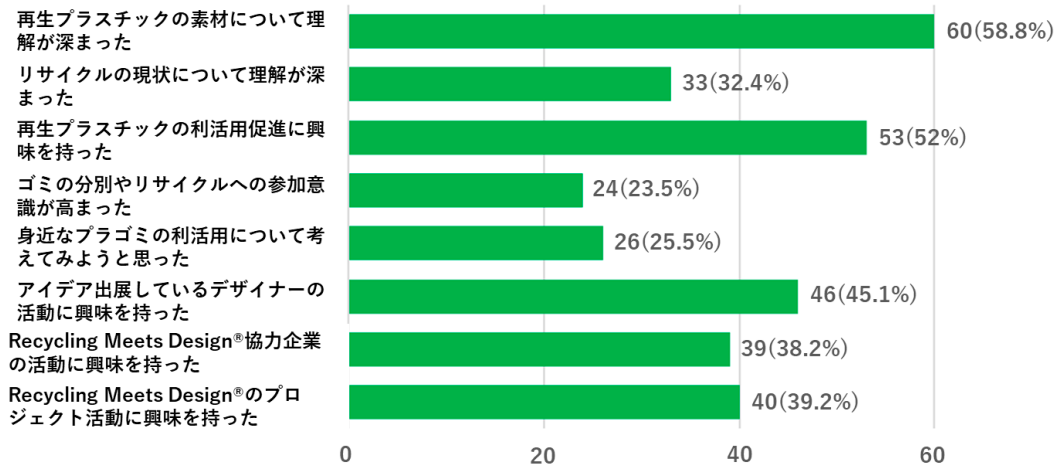


図 4.1-13 RMD 展来場者アンケート（自身の変化）

102 件の回答

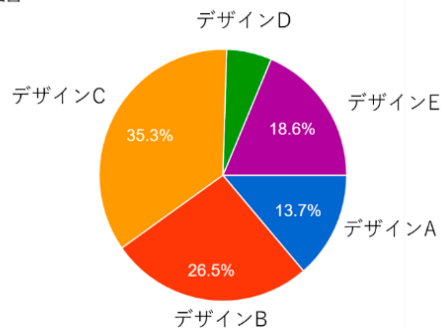


図 4.1-14 RMD 展来場者アンケート(使ってみたい・購入したい・導入して欲しい)

以上のように、展示会等で再生プラスチック（容リプラ）に触れる機会があれば、生活者の再生プラスチック（容リプラ）への理解や興味が高まると考えられ、コミュニケーション次第で、再生プラスチック（容リプラ）は生活者に受け入れられ、更なる普及の可能性があると考えられる。

（2）九州大学によるプラスチックリサイクル・デザインワークショップの過去の実績

これまで行ってきたプラスチックリサイクルWSについては、以下の通りである。

環境問題の深刻さを知ることや、自分が環境問題の当事者であると意識を持つこと、ごみの分別などの3Rの取り組みが環境問題に繋がると知ること、環境問題に対する価値観が形成される。また、生活の中にあるプラスチックについて考え、普段の暮らしを見直すきっかけとなる。参加者同士がコミュニケーションをとり、お互いの環境配慮の取り組み方を知ること、3Rの行動をとるのに大切なことである。また、生活の見直しをすることによって、個人で3Rに取り組む手段には限界があり、社会全体が変わらないと実行できないことや困難なことが段々と見えてくる。

ワークショップをはじめ、環境問題に対する啓蒙活動を地道に実施していくことで将来的に環境にやさしい社会が実現する。そのような社会が整い、地域住民の間に強いつながりや環境問題に対する価値観が根付くことによって、初めて住民一人一人の積極的

な 3R への取り組みの実現を目指すことができる。そこで、図 4.1-15 のようなワークシ
ョップをおこなった。

プラスチック環境問題ワークショップの実践 運営者向けマニュアル【概要】

編集・デザイン	末吉 孝	(九州大学大学院 芸術工学府 修士 2 年)
制作協力	尾方 義人	(九州大学大学院芸術工学研究院)
	近藤 加代子	(九州大学大学院芸術工学研究院)
	松竹 恵里子	(福岡市環境活動市民団体「環境たくみの会」代表 / 福岡市西区「さいとびあ」館長)
発行日	2022 年 3 月	
発行	福岡筑後プラスチックリサイクルループ協議会 九州大学芸術工学部未来構想デザインコースプロダクトデザイン研究室	

大木町環境ワークショップの活動一覧

福岡筑後プラスチックリサイクルループ協議会はプラスチックや環境問題についてのワークショップを多く実施してきました。ここではワークショップ活動や関連の活動を一覧にまとめています。

大木町環境ワークショップ オンライン予備実験

大木町でのワークショップ実施に向けて、F-COOP 様と実験的にオンラインワークショップを行いました。



- ・実施日
2020/ 7/ 1, 8
- ・実施時間
10:00 - 12:00
- ・参加者
F-COOP 会員

大木町プラスチック環境問題ワークショップ①

環境問題やプラスチックについて学び、再生プラスチックの製品開発につながるアイデアを共創しました。



- ・実施日
2021/ 3/ 6
- ・実施時間
13:50 - 16:00
- ・参加者
大木中学校の
学生及び教員

福岡筑後リサイクルプラスチック製品開発のオンライン会議

協議会の連携や交流を深めながら、今後のプラスチックリサイクルについて考えるオンライン会議を行いました。



- ・実施日
2021/ 8/ 29
- ・実施時間
10:00 - 12:00
- ・参加者
地域住民や
事業者、研究者

第1回マテリアルリサイクルワークショップ

町民や協議会関係者が参加した福岡筑後プラスチックリサイクルループ協議会の初回となるワークショップです。



- ・実施日
2020/ 2/ 22
- ・実施時間
10:05 - 12:00
- ・参加者
町民、関係者

オンラインワークショップの評価方法の検討

協議会の連携や交流を深めながら、今後のプラスチックリサイクルについて考えるオンライン会議を行いました。



- ・実施日
2020/ 7/ 20
- ・実施時間
10:05 - 12:00
- ・参加者
大学院生

九州大学芸術工学部公開講座 プラスチックはいる？いらない？

九州大学芸術工学部の学部紹介イベントとしてプラスチック環境問題ワークショップを行いました。



- ・実施日
2021/ 6/ 19
- ・実施時間
10:30 - 12:00
- ・参加者
高校生
一般の方

大木町プラスチック環境問題ワークショップ②

3月6日実施の発展として、既存のプラスチック製品の課題発見、および具体的な解決アイデアの発表をしました。



- ・実施日
2020/ 12/ 18
- ・実施時間
10:00 - 12:00
- ・参加者
大木中学校の
学生及び教員

図 4.1-15 これまでのプラスチックリサイクルワークショップ実績（一部）

更にそれらを再現可能なように構造分析（図 4.1-16）を行った。

01

概念図

ワークショップの構造を把握する

ここでは、本マニュアルで紹介しているワークショップの基本的な構造を示しています。
ワークショップの全体像を把握すると自分の目的がはっきりします。

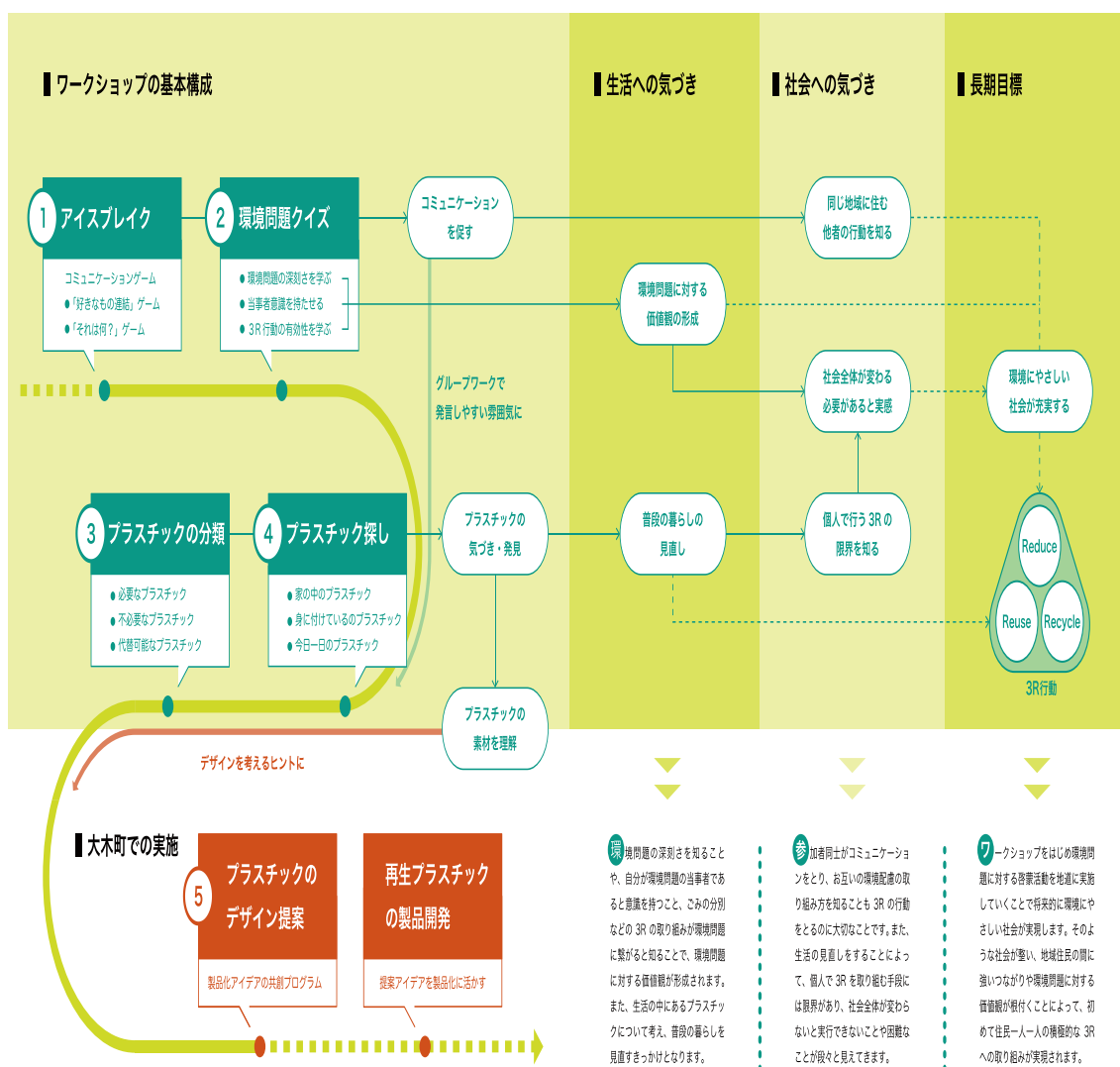


図 4.1-16 ワークショップの構造把握

更にそれらが再現可能なようにワークショップマニュアル（図 4.1-17）を作成し、自治体などに配布している。



図 4.1-17 ワークショップマニュアル

さらには、大木町の中学生と九州大学学生の連携企画で、中学生のイラストやスケッチから、大学生が3次元化していくプロジェクトを行い、中学生や一般市民にとってのプラスチックリサイクルの動機づけ設計の検証を行っている。以下はその時の資料の一部（図 4.1-18）である。



商品名と簡単にイラストを描いてください。

商品名 (しょう)

〈イラスト〉できれば描いてください

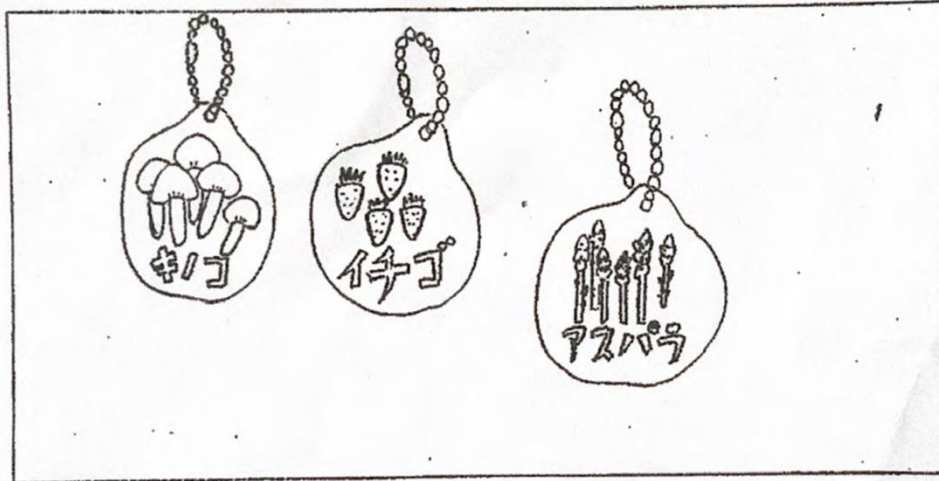


上のキリトリ線で切って3月3日の朝学級委員長に提出してください。
ご協力ありがとうございました。

商品名と簡単にイラストを描いてください。

商品名 (特産物のキーホルダー)

〈イラスト〉 できれば描いてください



上のキリトリ線で切って3月3日の朝学級委員長に提出してください。
ご協力ありがとうございました。



クリアファイル

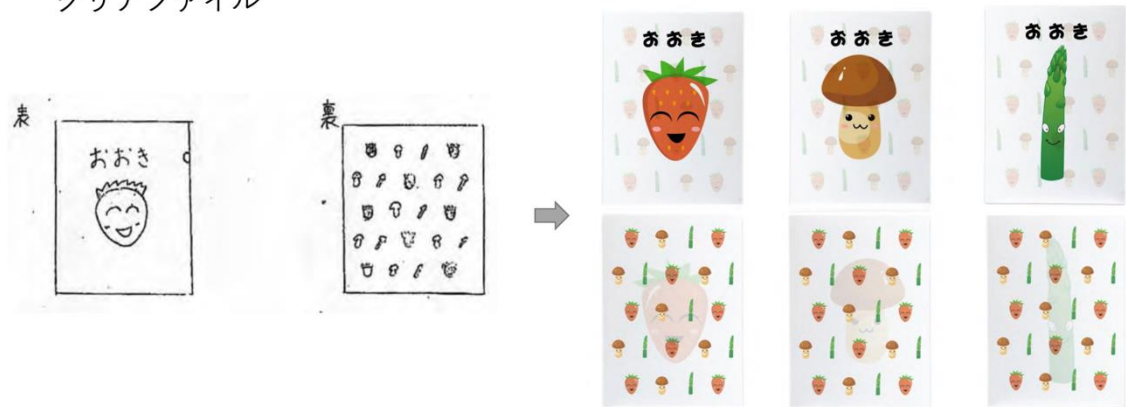


図 4.1-18 大木町の中学生と九州大学学生の連携商品化企画アイデア

このようにプラスチックリサイクルの動機づけや実感を得るためにデザインワークショップが有効な理由はこれまでの経験から以下のようにまとめている。

- 身近な体験としてのプラスチックリサイクル・デザインワークショップ：デザインワークショップは参加者がプラスチックリサイクルに関する概念やプロセスを身近なものとして体験できる機会として提供する。具体的な活動や実践的な取り組みを通じて、参加者はリサイクルの重要性や方法についてより深く理解することができるため。
- 創造性の促進のためのプラスチックリサイクル・デザインワークショップ：参加者に対して創造性を刺激し、新しいアイデアや解決策を生み出す機会の提供。プラスチックリサイクルに関する問題に対して、参加者が自ら考え、アプローチを考えることで、より意識的かつ積極的に取り組むようになることができるため。

- 共感と共創のためのプラスチックリサイクル・デザインワークショップ：参加者同士が共感し合い、協力して問題解決に取り組む機会の提供。グループでの作業やディスカッションを通じて、参加者は他者とのつながりを深めながら、プラスチックリサイクルに関する取り組みに参加する意欲を高めることができるため。

- 具体的な成果の可視化のためのプラスチックリサイクル・デザインワークショップ：参加者が自らのアイデアや取り組みの具体的な成果を見ることができる機会の提供。自分たちの手で作ったプロトタイプやデザインを通じて、参加者は自らの貢献が実際の成果につながることを実感しやすくなる。

これらから、プラスチックリサイクル・デザインワークショップは一般市民がプラスチックリサイクルに関心を持ち、実践的な取り組みを行うための有効な手法と考え、本年度以下のように展開した。