

2022年9月21日

## 中越エコプロダクツ株式会社

### グリーンローン・フレームワーク

#### 1. 会社概要

当社は、株式会社環境経営総合研究所(以下「ERI」という)と中越パルプ工業株式会社(以下「CPC」という)が共同出資して、バイオマス素材である紙と合成樹脂の複合素材であるMAPKA®(以下「マップカ」という)を製造する目的で設立した合併会社です。ERIは微細な紙パウダーをプラスチック原料に混合させ、重量比で51%以上を紙とするマップカを開発し、プラスチックを代替する素材の製造販売を主たる事業としています。一方、CPCは、長年にわたって培ってきた紙・パルプの製造技術でマップカの主原料となる専用の紙を開発して供給しています。当社は、ERIのマップカ製造技術とCPCのマップカ専用紙の供給を受けることによって、プラスチック代替素材を製造する会社です。

海洋プラスチックゴミ問題や気候変動問題等の国際的な関心の高まるなか、日本においても本年4月に「プラスチック資源循環促進法」が施行され、包括的なプラスチック資源循環等の取り組みの促進が図られることになりました。当社が製造するマップカは、微細な紙パウダーを51%以上配合する素材であるため、プラスチックの使用量が半分以下となることからプラスチックの大幅な削減が可能となります。我が国では毎年800万トン以上のプラスチックゴミが排出されていますが、再資源化、ケミカルリサイクルされる廃プラスチックは約24%にとどまっています。足元では、サーマルリカバリーによる利用が進んでいますが、プラスチックの使用量を削減することは喫緊の課題です。特に、食品容器に代表されるワンウェイプラスチックゴミの削減は急務です。

当社はMade in Japanの技術で製造した、日本発オンリーワンの新素材であるマップカを、富山県から世界に向けて拡げて行く、「脱プラスチック」「持続可能な社会の実現」に向けたプロジェクトに取り組んでいます。

#### 2. パウダー状の紙の微細化技術と合成樹脂との混練による複合素材

マップカの製造工程においては、紙パウダーの生産からプラスチックとの混合までを統合生産制御システムによって管理することで生産効率の改善と一定品質の担保、自動化によるコスト削減を図っています。紙パウダーの生産工程では、紙をドライの状態では25~50 $\mu$ mレベルの

微細な粉体まで破断して、プラスチックとの混合工程へ自動的に送ります。非常に軽く、凝集性のある紙パウダーは、タンクや供給装置内でブリッジ(注 1)やラットホール(注 2)を形成しやすいため取り扱いが難しいですが、混合する際に一定量を安定して供給する技術と紙パウダーとプラスチックの分散性良く混合する技術をもってペレット化を行います。このようなプロセスで製造したマップカペレットは、成型メーカーで成型され製品化されます。プラスチックと同等の機能性を保有するため加工・製品化にあたっては、プラスチック業界で使用されている射出成型機、押出成型機、インフレーション成型機、真空成型機をそのまま使うことができ、製造プロセスを大きく変更する必要がありません。マップカの使用により化石由来の資源使用量の削減や CO2 排出量の削減など環境対策の実現を図れることは、事業者にとっても利用者にとっても大きな利点と言えます。

マップカは、バイオマス由来のセルロースが半分以上を占めていることから、紙でもプラスチックでもない複合素材であるため、各自治体のルールに則り一般ゴミとして廃棄が可能となります。

また、ERI においては、マップカシートの真空成型加工時に発生する端材を粉砕し、白物家電由来の再生プラスチックと混合したオールリサイクル原料「MAPKA Re-Born Grade」の製品を開発・販売しています。リサイクルの可能性を最大限に生かした素材によってプラスチック使用量の約 30%削減を実現しています。

#### 注 1:ブリッジ

排出口で粉体の粒子同士がアーチ構造を形成して閉塞し、粉体が排出口から排出されなくなる現象。

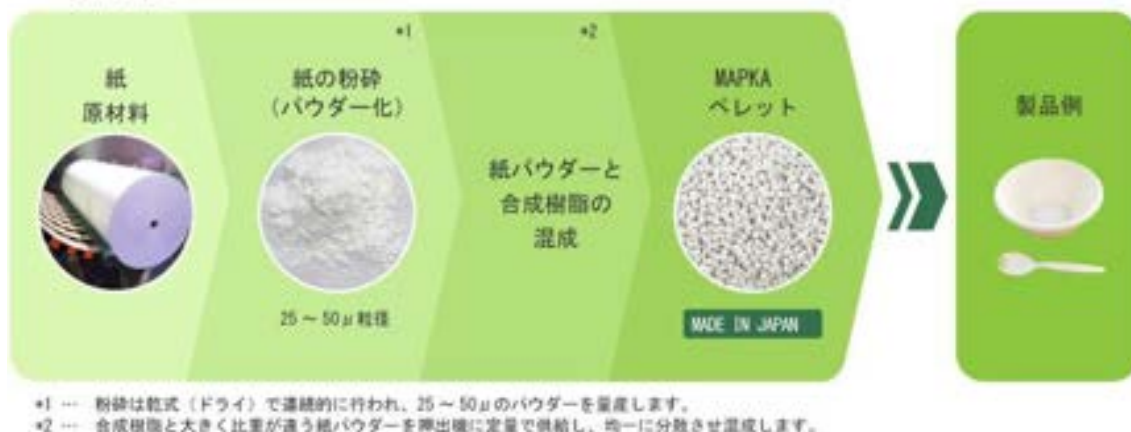


#### 注 2:ラットホール

排出口直上部の粉体だけが払い出され、円筒状の孔があいた状態となり、排出口直上部以外の粉体が残留したままとなる現象。



## MAPKA 製造工程



### 3. マプカの環境性能

当社が製造するマプカは、主原料である紙パウダーを 51%以上配合した素材です。化石由来の資源使用量を削減できるだけでなく、原則マプカの容器包装・成形品は、各自治体のルールに従って一般可燃ゴミとして廃棄が可能となります。

また、マプカを使用することにより、一般汎用プラスチックと比べ温室効果ガスの排出量を約 49%削減することが可能であり、LCA(ライフサイクルアセスメント)値で圧倒的な環境性能を誇ります。

更に、焼却の際の発熱量は、代表的なプラスチックであるポリエチレンでは、11,000kcal/kg、紙が 3,160kcal/kg、廃プラスチックが 8,650kcal/kg であり、マプカは、紙を配合しているため、焼却しても汎用プラスチックに比べて燃焼カロリーが低くなることから、各自治体の焼却炉の損傷を軽減することにもつながります。

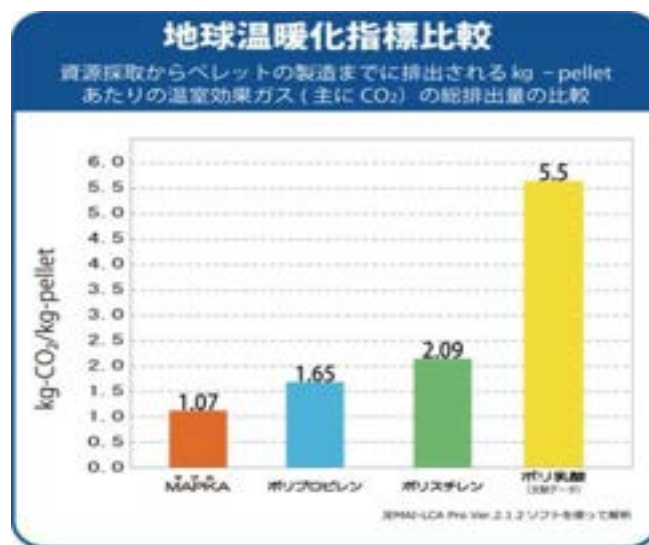
### 4. 環境改善効果の推計

当社で計画している将来の最大生産量(≒販売量)を 9,612 トンとして試算。

	生産量	CO2 排出量係数	CO2 排出量
マプカ	9,612 トン	1.07	10,285 トン(1)
PS	※10,227 トン	2.09	21,374 トン(2)
改善効果	(2)-(1)		11,089 トン

マプカの CO2 排出量原単位(トン当たり) 1.07

$$\text{※比重差により マプカ} \times 1.064004 = 10,227 \text{ トン}$$

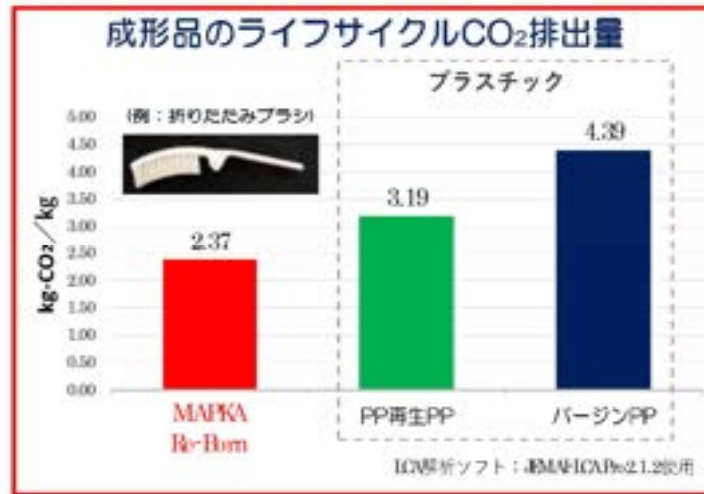


(株)環境経営総合研究所資料

## 5. リサイクル

テイクアウト用やデリバリー用に使用されるプラスチック容器のほとんどは、プラスチックゴミとして廃棄されています。それらは、サーマルリカバリーとして利用されていますが、プラスチックの資源循環の観点からは、使用量の削減に取り組むべき優先課題とし、有効な再利用へとつなげることが重要です。

その第一歩となる取り組みが、マプカの再利用です。射出成型用のマプカの場合は、使用後のリユースが可能であり、ERI においては、実際に文房具やカトラリー等に使用されている実績があります。また、マプカは、シート加工された後に真空成型機で加工され容器に利用されます。加工時に端材が発生しますが、その端材を破砕し、白物家電由来の再生プラスチックと混合したオールリサイクル原料とすることができます。既に「MAPKA Re-Born Grade」として 100%再資源化素材を使用した製品を開発・販売しており、これによりプラスチック使用量の約 30%削減を実現しています。成型品の LCA(ライフサイクルアセスメント)値比較では、再生プラスチック製品と比べても約 25%の CO<sub>2</sub> 排出量を削減することが可能です。



(株)環境経営総合研究所資料

## 6. 資金の使途

グリーンローンで調達した資金は、当社工場の建屋及び生産設備に充当します。生産設備においては、マップカ専用紙の粉碎装置、微細に粉碎された紙パウダーと合成樹脂との混練装置、各工程の自動化システムや設備に付帯するユーティリティーといったマップカ製造のための装置に充当されます。

### 【投資内容】

総事業費 38 億円

建屋	13 億 3,300 万円	機械装置	8 億 9,000 万円
設備設置工事	12 億 5,231 万円	その他	3 億 2,469 万円

### 6-1. 対象設備の特徴

#### 1) 粉碎機

親会社の CPC が開発製造したマップカ専用紙を効率よく粉碎した微細なパウダー状の紙粉を量産する装置です。

このような微細な紙パウダーは、湿度の影響を受けて凝固したり、タンク内や供給設備内でブリッジが発生したりするため、安定して定量供給する技術が求められます。

#### 2) 混練機

湿度の影響を大きく受け、微細かつ軽量の紙パウダーを定量で混練機本体へ送り出し、樹脂

と効率よく分散させながら混練する装置です。紙パウダーを51%以上配合したマップカペレットを製造します。

## 6-2. ターゲットとするマーケット

本件プロジェクトは、主として食品包装容器市場の食品向けトレーや食品容器といった国内で大量生産・大量消費されている使い捨てプラスチックの代替としての活用や生活用品での利用をターゲットに、ペレットとして供給を開始する計画で、プラスチックの大量リデュースを図ります。

食品包装容器市場は、スーパーマーケットの生鮮食品用トレーやデリバリー・テイクアウト用容器が、高齢化やコロナ禍などを背景に2019年の市場規模793,000トンが、2020年には795,000トン(前年比100.2%)へと堅調に推移すると推計(矢野経済研究所 HP より)されています。中でも汎用PSP(ポリスチレン)製品は、巣ごもり需要や女性の社会進出、高齢化などによる中食ニーズの高まり、また、プラスチックの削減を目的とした他の樹脂からの切り替えなどにより、1,040億円(2019年見込)から2023年には1,042億円(2019年比100.2%)へと堅調に推移すると推計(富士経済 HP より)されています。

プラスチック製品の薄肉化や発泡容器への転換が進む中、バイオマス素材であるマップカを供給することにより、プラスチック使用量の大幅削減を図ります。また、マップカの更なる利用可能性として、セルロース繊維による補強効果により強度が増したり、振動減衰性が増したり、静電気を帯びにくくなったりする効果もあり、生活用品や工業用部品などへの展開を視野に入れています。このことは、すでにERIが製造するマップカが、ホテルで使われる櫛、モーターのケーシング、家電製品での採用実績があることから、当社においてもマップカの利用範囲を更に拡げていきたいと考えています。

## 7. プロジェクトの評価と選定のプロセス

マイクロプラスチックによる海洋汚染、温室効果ガスの排出抑制、石油由来の資源の使用削減といった環境問題解決に向けた世界的な動きの中で、当社は、マップカによるプラスチックのリデュースや温室効果ガス排出削減効果に着目し、サステナブルな地球環境に貢献する理念の下、本件プロジェクトを推進しています。

本件プロジェクトの評価と選定に当たっては、当社の出資会社であるCPC並びにERIの役員会において、審議、承認を経て当社プロジェクトの推進を決定し、当社の取締役会においても、審議、承認しています。

LCAの観点からは、当社取締役でもあるERI代表取締役が、環境に関する専門的知見を有

していることや、LCA エキスパートにより実施・公表されているマップカ等の ERI の環境製品に  
関しての LCA 評価を基準として、本件プロジェクトの評価と選定を実施しました。

## 8. 資金の管理

グリーンローンで調達した資金は、前記6に記載の通り当社工場の設備投資に充当され、調  
達から 1 年以内に資金充当は完了する予定です。未充当分は、現預金または現預金同等物で  
管理いたします。資金管理においては、一般資金とは区別をするため専用勘定を設けて当社  
管理部が管理します。管理部では、四半期ごとに帳簿及び証憑と現金残高の照合を行い、税理  
士、公認会計士等の外部専門家の意見並びに指導を受けて、資金の適切な管理を図ります。

## 9. レポーティング

調達された資金の充当状況は、資金充当完了まで年に 1 回、決算期末時点あるいは貸付人  
からの要請に基づき報告する予定です。当社は、調達した資金は全額を対象資産に充当し、  
充当状況及び環境改善効果として当社が定めた内容について、当該ローン償還までの間、年  
次でウェブサイト上にて開示の予定です。また、調達資金の充当計画に大きな変化が生じた場  
合や、充当後に充当状況に大きな変化が生じた場合は、速やかに開示いたします。

### 【開示内容】

- ・資金充当状況 (調達額 資金充当額 未充当額)
- ・環境改善効果 (生産量 販売量 CO2 排出削減量)

以上