

紙おむつリサイクル

*分別回収システム*水溶化処理システム*再資源化システム
が連動し機能する事業を『紙おむつリサイクル』と定義しています。

完結型マテリアルリサイクルモデルプラント



トータルケア・システム株式会社



地域未来牽引企業

2021年6月1日

おむつは主に幼児期や高齢期に必要とされる商品ですが、紙おむつが開発される前は布おむつが使用されていました。

布おむつの時は洗濯して繰り返し使用するのが『当たり前』の時代でした。

子供用紙おむつが開発され外出時に使用し、家庭内では布おむつを使用する等、外出に便利な商品として普及していきました。

大人用紙おむつが開発され、布おむつと紙おむつを併用する方法から、夜間は紙おむつのみを使用し、おむつ交換の回数を少なくするようになり、おむつカバー兼用の商品が開発された事で紙おむつの普及が加速し、布おむつから紙おむつへ移行していきました。

紙おむつの普及は、新たな「使い捨てごみ」として焼却処理、埋め立て処分が『当たり前』の商品となりました。

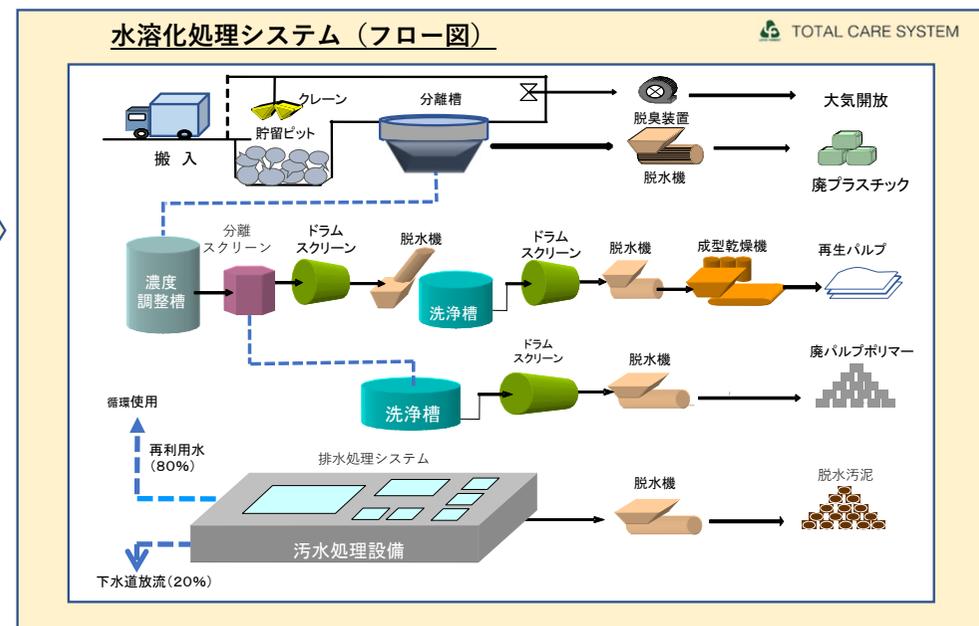
一方、紙おむつの普及は、理学療法、リハビリ等を可能にした大きな社会貢献を果たした商品でもあります。更なる社会貢献を目指し、紙おむつはリサイクルするのが『当たり前』という社会を目指します。

2005年プラント完成・操業開始



経緯 産業廃棄物処理施設・一般廃棄物処理施設（水溶化処理）

- ・1997年 焼却処理施設からのダイオキシンが社会問題となる
- ・1998年～2002年、産学官共同研究開発
- ・2001年 トータルケア・システム（株）設立
- ・2002年 実証プラントによる検証（1t/日処理）
- ・2003年 大牟田エコタウンにて事業化決定
- ・2004年 プラント建設推進（経済産業省エコハート補助事業）
- ・2005年 水溶化処理施設完成（20t/日処理 * 紙おむつ約10万枚）
* 事業系（医療機関、福祉施設）の非感染性のみを回収、水溶化処理システム（リサイクル事業をスタート）
- ・2013年 福岡県三潴郡大木町（人口14,500人）家庭系紙おむつリサイクル実施に向け「分別、回収システムの確立」を目指す
* 実施期間3年間、住民協力を得て拠点回収方式を確立 焼却処理委託から水溶化処理に変更しリサイクルを実施
- ・2015年 福岡県みやま市（人口35,000人）家庭系紙おむつのリサイクルを拠点回収方式にてスタート
- ・2020年3月 環境省・紙おむつリサイクル推進ガイドライン公表
- ・2020年10月 3R推進功労者等において環境大臣表彰受賞



再生パルプ
シート状



再生パルプ
バラ状



回収サップ



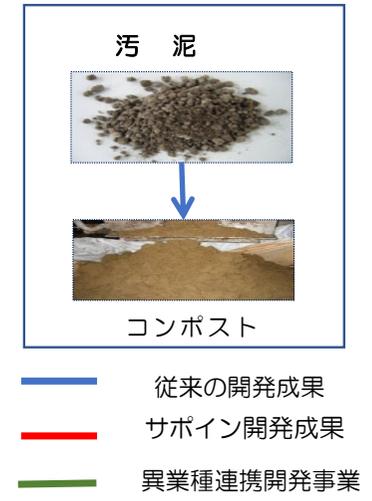
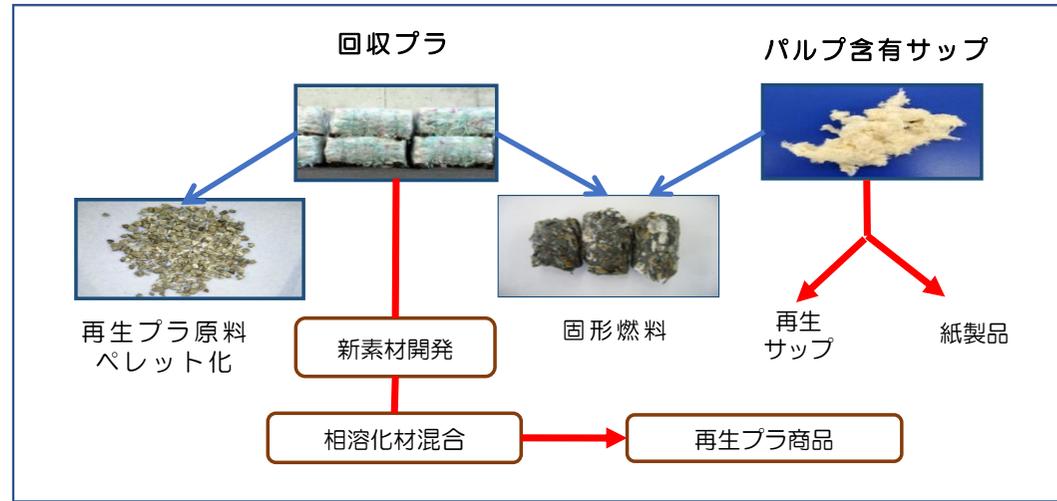
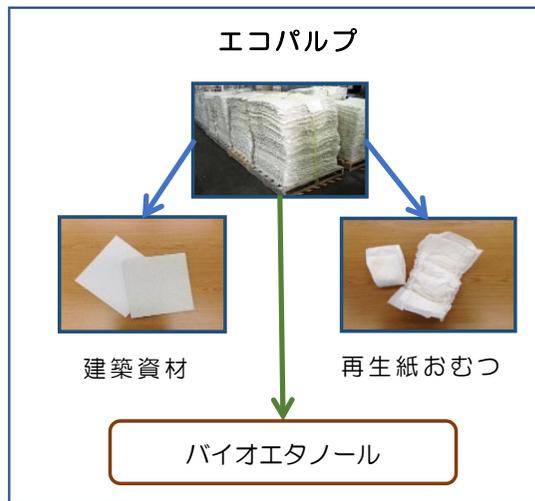
回収
プラスチック



乾燥汚泥

サポイン（経済産業省補助事業）用途開発テーマ

【新システムの開発：回収素材の全てを原料化・商品化】



バイオエタノール開発 共同研究開発

- ・紙おむつから回収するパルプを原料にエタノールを製造。製造特許取得
- ・パルプの糖化、発酵に必要な酵母菌(株)開発 登録完了
- ・ケナフパルプによるエタノール化を検討

回収プラの分別高純度ペレット化

- ・破袋工程を破碎工程に変更、一定のサイズにし、洗浄工程の効率化と、センサー分離の精度を向上し、高純度のプラスチック素材の回収を可能にする。
- ・再資源化、商品化の品質条件を満たす原料化を可能にする
- ・PVC塩ビ系手袋の混入は、再資源化を複雑にする。新たな手袋の開発を素材メーカーと進め試作品を開発、医療機関、福祉施設等で品質比較を実施する。

- ・高分子吸収剤(SAP)の再資源化及び活用方法について日本触媒（素材メーカー）や紙おむつメーカーと共同研究開発についてのプレスリリースを行う。
- ・業界動向
紙おむつリサイクルは焼却ごみ減量化の手段として検討する自治体が大半であった。資源循環型社会の構築、地球温暖化問題、CO2排出削減、SDGs等への取組が顕著になる事で再資源化を中心に自社商品、素材の見直し等、リサイクル（水溶化処理工程）での自社商品の係わり、使用素材の再評価、処理側からの要望等、再資源化を前提として今後の商品開発、素材開発を検討したい等、視点に変化

三社協業による紙おむつリサイクル

* 水資源循環システム * 環境省：国土交通省 * 連携事業

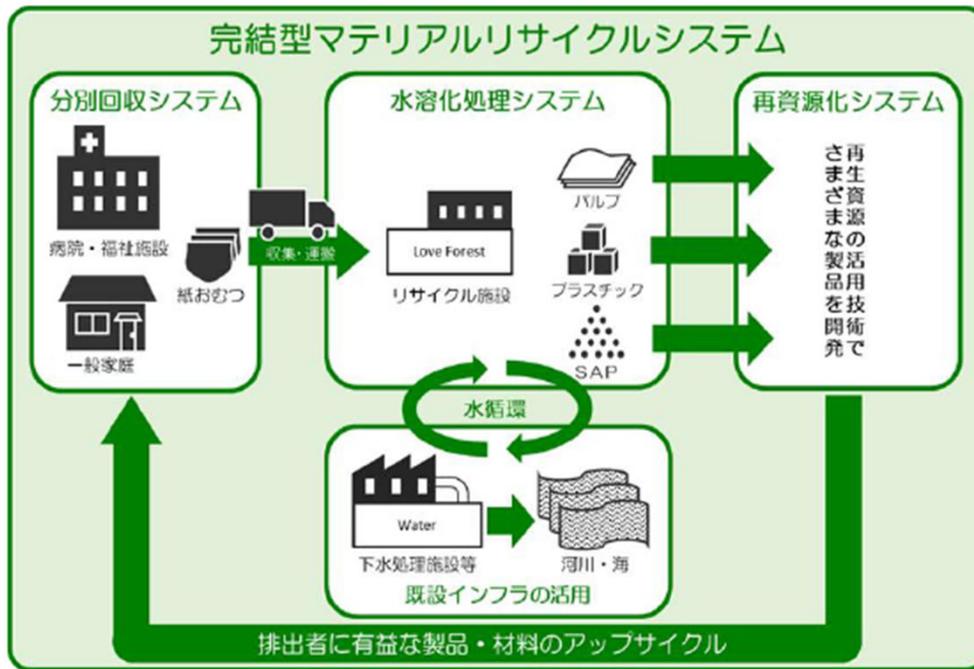
トータルケア・システム株式会社
(15年の事業実績、分別回収・統括業務)



住友重機械エンバイロメント株式会社
(水溶化処理技術)



TOPPAN 凸版印刷株式会社
(再資源化技術)



※2020年4月7日プレスリリース

トータルケア・システム、住友重機械エンバイロメント、凸版印刷の3社が、使用済み紙おむつをリサイクルして資源を循環させる「完結型マテリアルリサイクルシステム」を構築し、モデルプラントを完成させたことを発表しました。

トータルケア・システムは、紙おむつ回収業務の効率化と、回収した紙おむつをリサイクルして資源を循環させる「完結型マテリアルリサイクルシステム」を構築し、モデルプラントを完成させたことを発表しました。住友重機械エンバイロメントは、水溶化処理技術を提供し、凸版印刷は、再生資源の製品を技術発で製造する技術を提供しました。

このシステムは、紙おむつのライフサイクルを完全に閉じることを目指しています。左側には「分別回収システム」があり、病院・福祉施設と一般家庭からの紙おむつが「収集・運搬」されます。中央には「水溶化処理システム」があり、紙おむつは「Love Forest」のリサイクル施設で「パルプ」と「プラスチック」に分解され、「SAP」も回収されます。右側には「再資源化システム」があり、再生された素材は「再生資源の製品を技術発で」製造されます。下部には「水循環」が示されており、「下水処理施設等」からの水が「河川・海」へ排出され、再び「既設インフラの活用」を通じて「Water」が回収され、処理施設へ送られます。最終的に「排出者に有益な製品・材料のアップサイクル」が実現されます。

本発表は、環境省の「資源循環型社会の構築」を推進する観点から、3社が連携して取り組むことになりました。

■ 発表
このシステムは、紙おむつ回収業務の効率化と、回収した紙おむつをリサイクルして資源を循環させる「完結型マテリアルリサイクルシステム」を構築し、モデルプラントを完成させたことを発表しました。住友重機械エンバイロメントは、水溶化処理技術を提供し、凸版印刷は、再生資源の製品を技術発で製造する技術を提供しました。

■ 発表の背景
紙おむつは、使用済み後、下水処理施設へ送られるが、下水処理施設では、紙おむつが浮遊物として回収され、資源として再利用されています。しかし、紙おむつは、プラスチックや紙パルプなどの資源を含んでおり、資源として再利用することで、資源の循環を促進することができます。

■ 発表の意義
このシステムは、紙おむつのライフサイクルを完全に閉じることを目指しています。左側には「分別回収システム」があり、病院・福祉施設と一般家庭からの紙おむつが「収集・運搬」されます。中央には「水溶化処理システム」があり、紙おむつは「Love Forest」のリサイクル施設で「パルプ」と「プラスチック」に分解され、「SAP」も回収されます。右側には「再資源化システム」があり、再生された素材は「再生資源の製品を技術発で」製造されます。下部には「水循環」が示されており、「下水処理施設等」からの水が「河川・海」へ排出され、再び「既設インフラの活用」を通じて「Water」が回収され、処理施設へ送られます。最終的に「排出者に有益な製品・材料のアップサイクル」が実現されます。

使用済み紙おむつから回収した全ての素材をリサイクルする「完結型マテリアルリサイクルシステム」を構築し、モデルプラントを完成させ、全国への普及促進を目指す。

静脈産業を活用した 高齢社会の新たな町づくり



- ・ゴミ出しサポート事業
- ・お困り事サポート事業
- ・シルバー人材センターの活用
- ・見守り社会システム及び
ごみ屋敷化防止



- 大木町分別回収システム
- ・拠点回収方式
 - ・指定業者による回収



*紙おむつに使用するパルプを回収し再資源化原料として活用する。
 *建築資材に活用する利点
 ・パルプのライフサイクル20年～30年パルプ素材の保存、延命化につながる。
 ・パルプをバイオエタノール生産原料に活用する。
 ・化石燃料の代替燃料として活用する。
 ・ケナフパルプをエタノール原料に活用する。
 ・ケナフはCO2の吸収に優れている事、生育期間が短期間である事、休耕地の活用や新たな産業として取り組む事が出来る
 ・ケナフは作付け、管理、収穫、パルプ加工、パルプの原料化等、地域単位で新たな産業、雇用等に繋がる。
 ・環境学習の教材として活用されている。
 ・エタノールの原料化は、物流・加工システムを構築する事で小規模生産等、地域単位の取組を可能にする。地域単位の生産は大量生産を可能にする。
 ・地域産業の連携システムを構築する事が必要になる。