

使用済紙おむつ 完結型マテリアルリサイクル 取組提案



SDG s への貢献を目指して



事業実績



- 社 名 トータルケア・システム株式会社
- 本 社 福岡県福岡市博多区井相田1-10-40
- 工 場 ラブフォレスト大牟田
福岡県大牟田市健老町466-1 (大牟田エコタウン内)
敷地 工場3185.71m² (倉庫等3944.47m²)
- 営業開始 2005年4月 工場稼働から 16年経過
- 処理能力 20 t /日 人口30 ~ 40万人規模の自治体をカバー
- 処理実績 5,052 t /年(2019年度実績) 稼働率 84%
- 搬入エリア 九州4県 (福岡県、佐賀県、熊本県、鹿児島県)
- 処分許可 一般廃棄物処理施設設置許可
産業廃棄物処分業許可
処分割合 家庭系 : 5% 対 事業系 : 95%
(2自治体) (病院・福祉施設200軒)
- 施設の種類 水溶化分離施設



産業廃棄物処分業許可証		一般廃棄物処理施設設置許可証																	
住所 福岡市博多区博多駅東三丁目9番26号 氏名 トータルケア・システム株式会社 (法人にあっては、名称及び代表者の氏名) 代表取締役 長 武志 大牟田市長 古賀 許可の年月日 平成26年 8月 19日 許可の有効年月日 平成31年 8月 18日		平成23年 3月31日 住所 福岡県福岡市博多区博多駅東三丁目9番26号 氏名 トータルケア・システム 株式会社 (法人にあっては名称及び代表者の氏名) 代表取締役 長 武志 大牟田市長 古賀 道雄																	
1. 事業の範囲 <table border="1"> <thead> <tr> <th>処分の方法</th> <th>廃棄物の種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水溶化分離</td> <td>廃プラスチック類</td> </tr> <tr> <td>圧縮梱包</td> <td>廃プラスチック類</td> </tr> <tr> <td>破碎乾燥</td> <td>廃プラスチック類</td> </tr> </tbody> </table>		処分の方法	廃棄物の種類	水溶化分離	廃プラスチック類	圧縮梱包	廃プラスチック類	破碎乾燥	廃プラスチック類	許可の年月日 平成23年 3月31日 許可番号 一第9号									
処分の方法	廃棄物の種類																		
水溶化分離	廃プラスチック類																		
圧縮梱包	廃プラスチック類																		
破碎乾燥	廃プラスチック類																		
2. 事業の用に供するすべての施設 <table border="1"> <thead> <tr> <th>施設の種類</th> <th>処理能力</th> <th>廃棄物の種類</th> <th>設置日</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水溶化分離施設</td> <td>20t/日 (12時間)</td> <td>廃プラスチック類 以上1種類</td> <td>平成16年</td> </tr> <tr> <td>圧縮梱包施設</td> <td>9t/日 (12時間)</td> <td>廃プラスチック類 以上1種類</td> <td>平成18年</td> </tr> <tr> <td>破碎乾燥施設</td> <td>4.7t/日 (12時間)</td> <td>廃プラスチック類 以上1種類</td> <td>平成27年</td> </tr> </tbody> </table>		施設の種類	処理能力	廃棄物の種類	設置日	水溶化分離施設	20t/日 (12時間)	廃プラスチック類 以上1種類	平成16年	圧縮梱包施設	9t/日 (12時間)	廃プラスチック類 以上1種類	平成18年	破碎乾燥施設	4.7t/日 (12時間)	廃プラスチック類 以上1種類	平成27年	施設の種類の種類 施設の種類の種類 水溶化分離施設 処理する一般廃棄物の種類 処理する一般廃棄物の種類 ごみ (使用済紙おむつに限る。)	
施設の種類	処理能力	廃棄物の種類	設置日																
水溶化分離施設	20t/日 (12時間)	廃プラスチック類 以上1種類	平成16年																
圧縮梱包施設	9t/日 (12時間)	廃プラスチック類 以上1種類	平成18年																
破碎乾燥施設	4.7t/日 (12時間)	廃プラスチック類 以上1種類	平成27年																
3. 許可の条件 なし		設 置 場 所 福岡県大牟田市健老町466番1																	
4. 許可の更新又は変更の状況 平成18年 8月 8日 変更許可(処分方法に「圧縮梱包」を追加) 平成21年 8月 19日 更新許可 平成26年 8月 19日 更新許可 平成27年 11月 20日 変更許可(処分方法に「破碎乾燥」を追加)		処 理 能 力 20 t /日 (12時間) (内一般廃棄物は5トン未満/日)																	
5. 規則第10条の4第5項の規定による許可証の提出の有無 有、無		許 可 の 条 件 業務中に支障が生じた場合は、ただちに措置を講ずること																	
		規則第3条第7項の規定による許可証の提出の有無 有、無																	
		留 意 事 項 1 大牟田市外の使用済紙おむつの受入処理は、大牟田市外の市町村が一般家庭から収集したものに限り、 2 施設の使用前検査申請書を提出し、職員による検査を受けること。																	

事業実績



受賞歴（取組に対する各種評価の獲得）

2009年 経済産業省「元気なもの作り中小企業300社」に選定されました

2014年 循環型社会形成推進功労者 環境大臣賞を受賞

2017年 経済産業省より地域牽引事業の担い手の候補となる地域の中核企業として「**地域未来牽引企業**



」に選定されました

2020年 リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰において**環境大臣賞**を受賞

アライアンス（取組を通じた企業連携）

2019年 台湾の大手衛生材料メーカーKNH（台北市）と業務提携を締結

メーカー責任で紙おむつリサイクルに取り組みたいという考え方に賛同

2020年 住友重機械エンバイロメント㈱、凸版印刷㈱と協業開始、モデルプラント建設に向けての連携

2020年 ㈱日本触媒、㈱リブドゥコーポレーションとの共同研究により高吸水性樹脂（SAP）の新規リサイクル技術を開発

特許

紙おむつリサイクルに関連する特許19件取得済、出願中2件

紙おむつリサイクル取組経緯



布おむつ

- ・洗濯し繰り返し使うことが当たり前

布おむつから紙おむつへの転換

- ・介護、子育ての負担軽減
- ・医療福祉の現場ではリハビリが可能に

新たなごみの発生

- ・使用済紙おむつが大量にごみとして発生
- ・ダイオキシンが社会問題化

2030年

紙おむつリサイクルが
当たり前の時代へ



SDG 12 への貢献



約40%削減

2003年

事業化に成功→温室効果ガス削減へ貢献

焼却するのではなく水溶化処理によるリサイクルとパルプの循環利用を通してCO2排出量削減を実現



1997年

水溶化処理の考案

高吸水性樹脂が塩分濃度の影響を受け水を吐き出すことから着想を得た

使用済紙おむつを「資源」として活かす

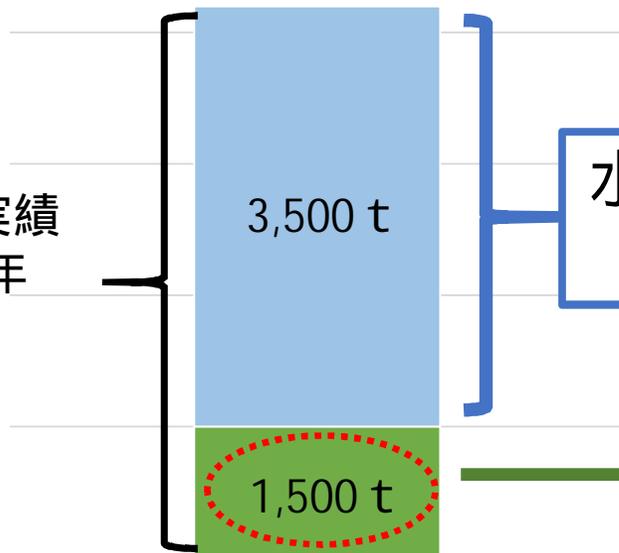


使用済み紙おむつは「ごみ」ではなく「資源」

紙おむつには上質なパルプ、プラスチックが使用されています

使用済紙おむつに含まれる
水分率

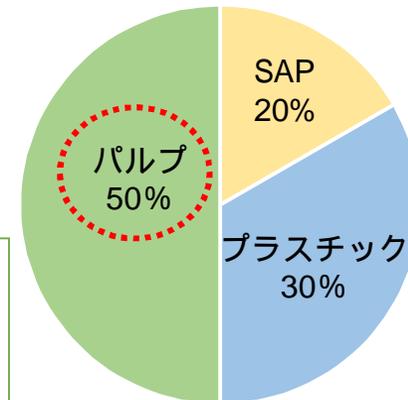
当社処理実績
5,000 t /年



水分 (し尿)
約70%

再生パルプ
750 t /年
(有価販売)

素材別 再資源化割合
(当社実績)

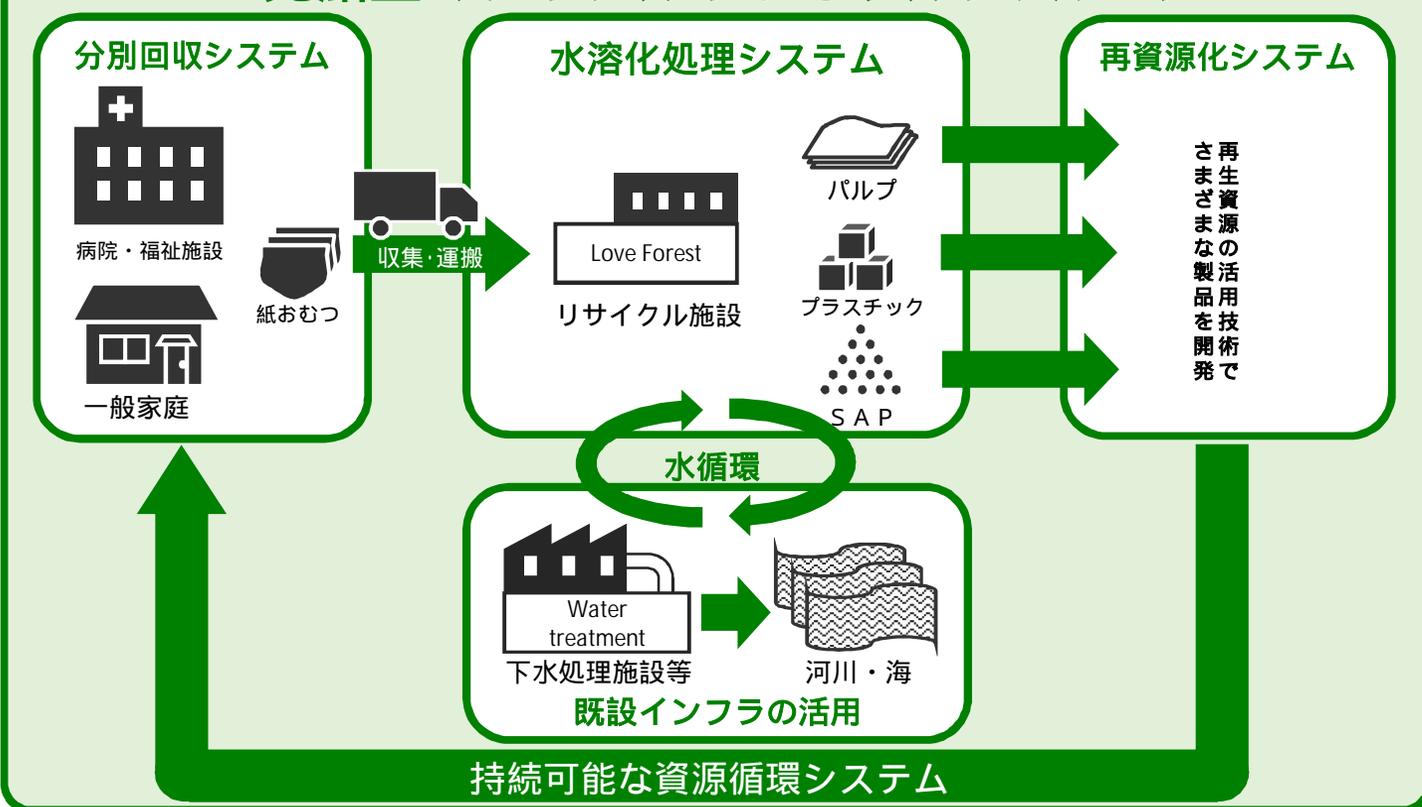


システム概要

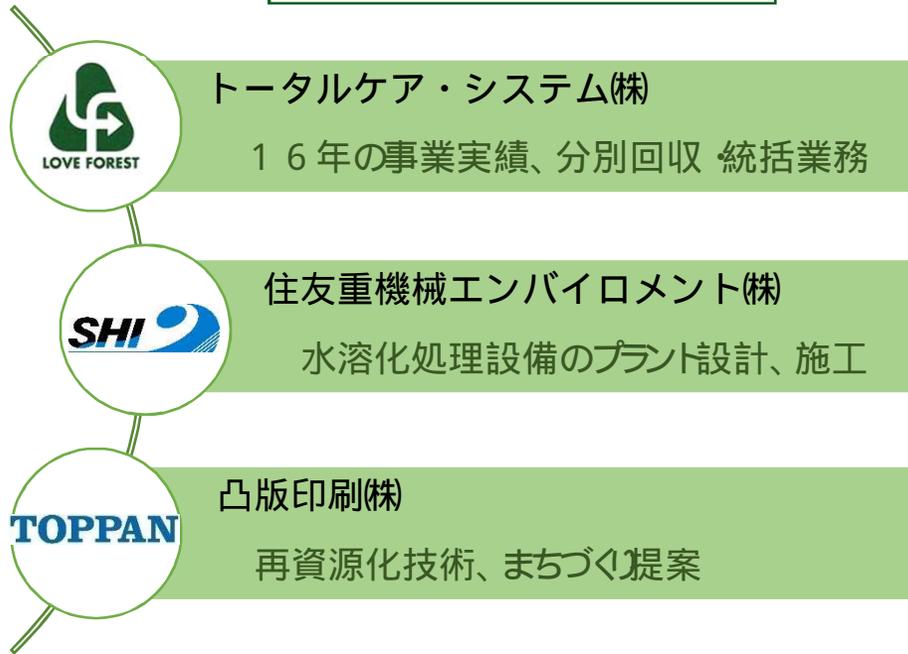
SDDGsへの貢献



完結型マテリアルリサイクルシステム



3社連携と役割



私たちの掲げる「完結型マテリアルリサイクルシステム」の定義

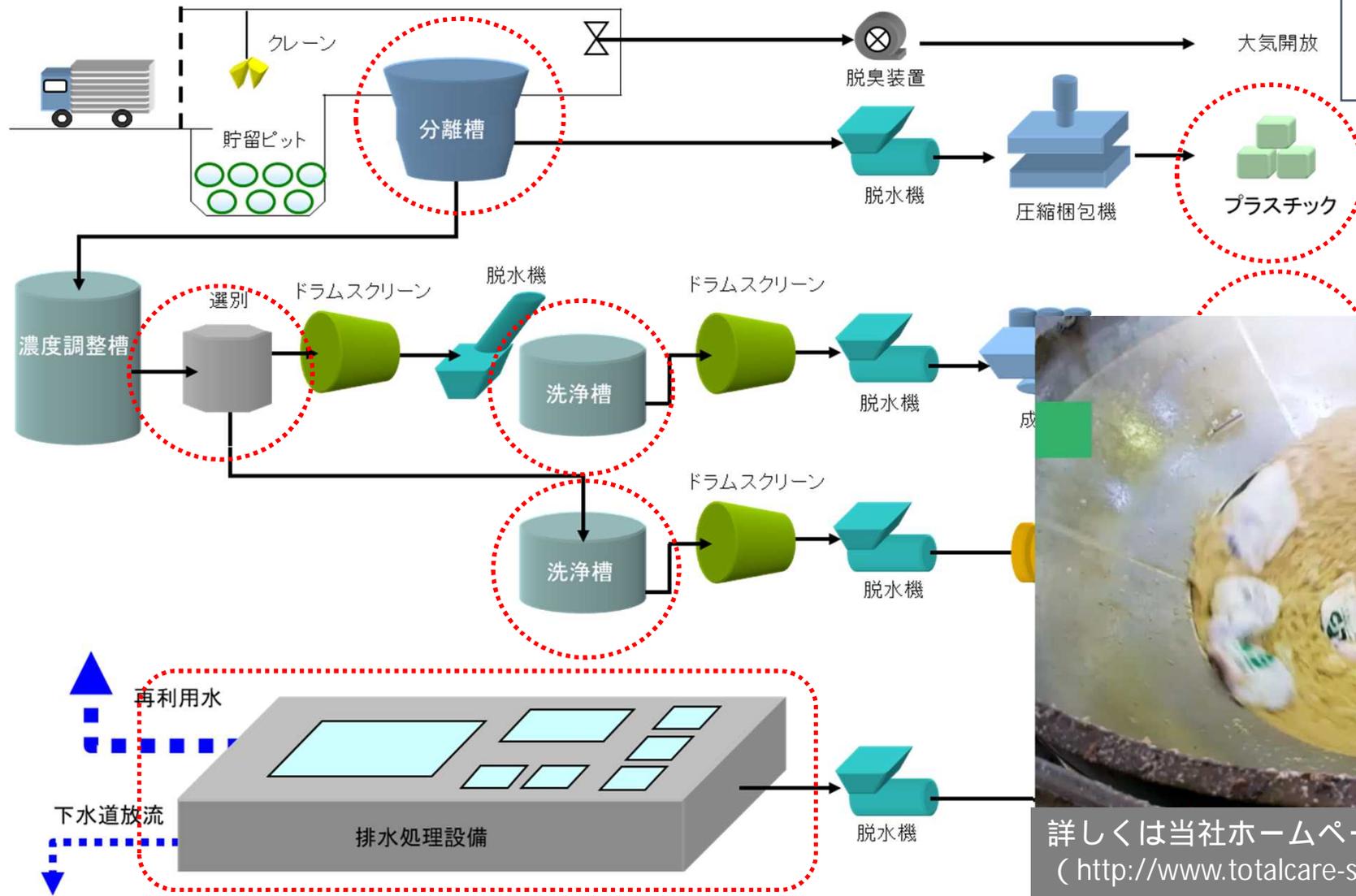
使用済紙おむつから回収できるすべての素材をリサイクルする事を目的とします
 排出者にとって有益な製品として還元すること（アップサイクル）を目的とします
 既存インフラとの連携により、コスト面でも取り組みやすいリサイクルを目的とします

システム概要

SDDGs への貢献



現状大牟田工場フロー図



関連特許

特許番号：特許第3378204号

発明の名称：使用済み紙おむつの使用材料の再生処理方法



詳しくは当社ホームページにて動画を掲載しております。
(<http://www.totalcare-system.co.jp>)

再資源化 パルプ

SDDG s への貢献



回収品

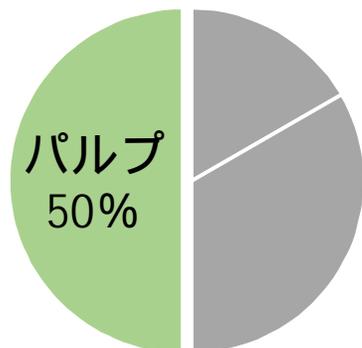


現状の再資源化



パルプ再資源化利用の一例

回収素材に占めるパルプの割合



- 建築資材（外壁材・内装材）の原料
- バージンパルプと同等品質でリーズナブルに提供
- 製品ライフサイクルの長寿命化
- その他バイオエタノールの製造に関する研究開発等活用方法の拡大を検討中

関連特許
特許番号：特許第5624694号
発明の名称：再生繊維および再生繊維成形品

再資源化 プラスチック

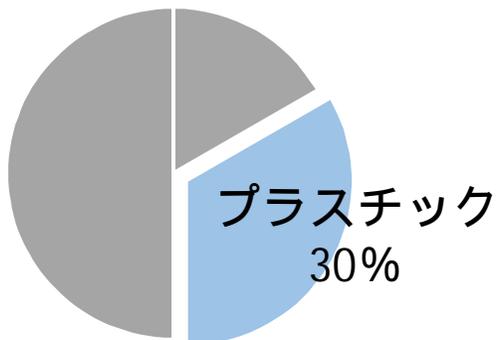
SDDGs への貢献



回収品



回収素材に占めるプラスチックの割合



現状 サーマルリサイクル



■ RPF（固形燃料）の原料

完結型マテリアルリサイクル



プラスチック再資源化利用の一例

- プラスチック原料（ペレット）
 - 回収ボックス等へ加工
- その他、活用方法の拡大を検討中

再資源化 SAP

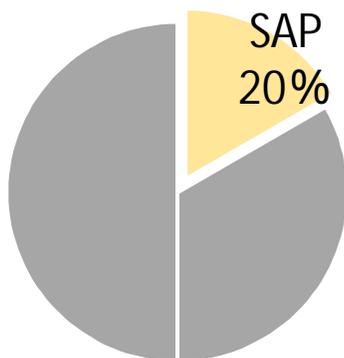
SDG s への貢献



回収品



回収素材に占めるSAPの割合



現状 サーマルリサイクル



■ RPF (固形燃料) の原料

完結型マテリアルリサイクル



■ 再生SAP
→吸水性を復元させた再生品



SAP再資源化利用の一例

関連特許 (出願中)
特願2018-178740
発明の名称: 使用済み衛生用品の処理方法

自治体への取組提案

SDDGsへの貢献



環境省ガイドライン記載の算出方法をフォーマット化

使用済紙おむつ排出量の推計【福岡県】

環境省が発表した『使用済み紙おむつの再生利用等に関するガイドライン』記載の算出方法により使用済紙おむつ排出量を以下の通り算出しました。

算出結果	年間	1日当り
紙おむつ重量	93,217t	255t
焼却ごみ重量	1,418,999t	3,888t
紙おむつの割合	6.6%	

統計データ	
人口データ 1	
自治体人口	5,101,947 人
40～64歳	1,628,790 人
65～69歳	350,757 人
70～74歳	354,113 人
75～79歳	266,860 人
80～84歳	203,223 人
85～89歳	142,860 人
90歳～	96,839 人
0～3歳	169,338 人
廃棄物データ 2	
焼却ごみ重量	1,418,999 t/年

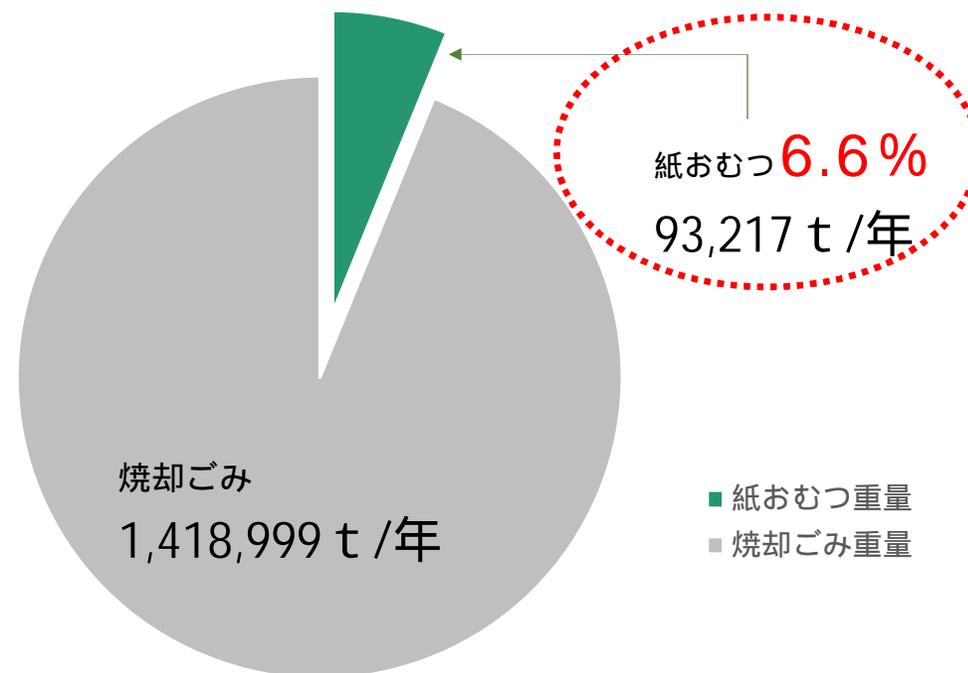
データを入力すると下の表に推計が計算されます

1 福岡県の人口と世帯（推計） - 令和2年4月1日現在 - より

データを入力すると上の表に計算されます

2 福岡県における一般廃棄物処理の現況 平成30年度版より

焼却ごみ中の紙おむつ割合



人口構成から使用済紙おむつの排出量を予測 → 必要な施設規模等を設計

自治体への取組提案

SDDG s への貢献



紙おむつリサイクルに取り組むメリット

・脱炭素社会への貢献

→焼却処理と比較した場合、約40% () のCO2削減効果

北九州市立大学、松本亨教授・藤山淳史氏ら「使用済み紙おむつのマテリアルリサイクルのライフサイクルインベントリ分析」より

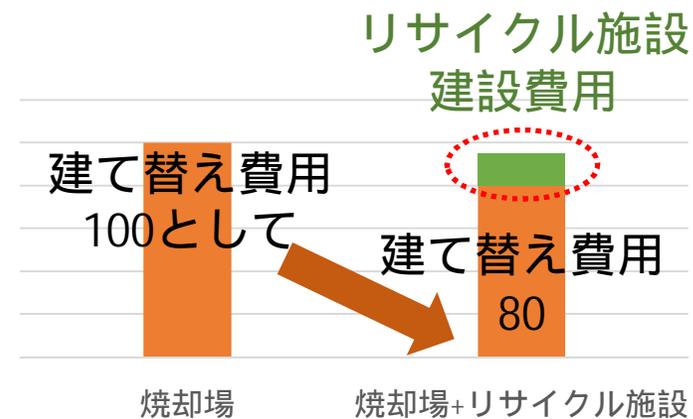
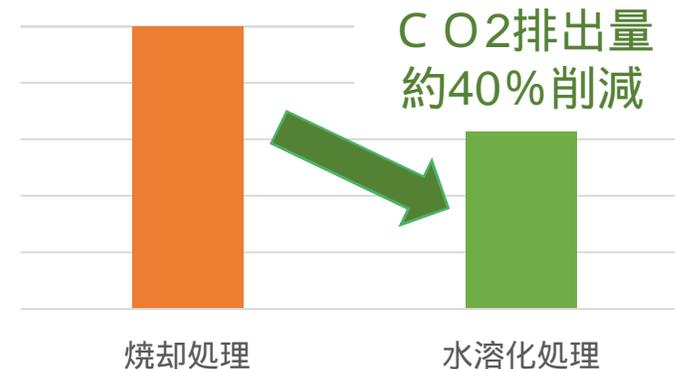
・焼却場の建て替えを検討している場合、その費用の中で取り組める

→紙おむつリサイクル施設も交付金対象となります

・地域での資源循環

→地域から出た使用済み紙おむつを再び地域の資源として活用する事が出来ます

・地域全体の取組みを通じた「まちづくり」



先行自治体の取組事例

SDDGsへの貢献



福岡県大木町

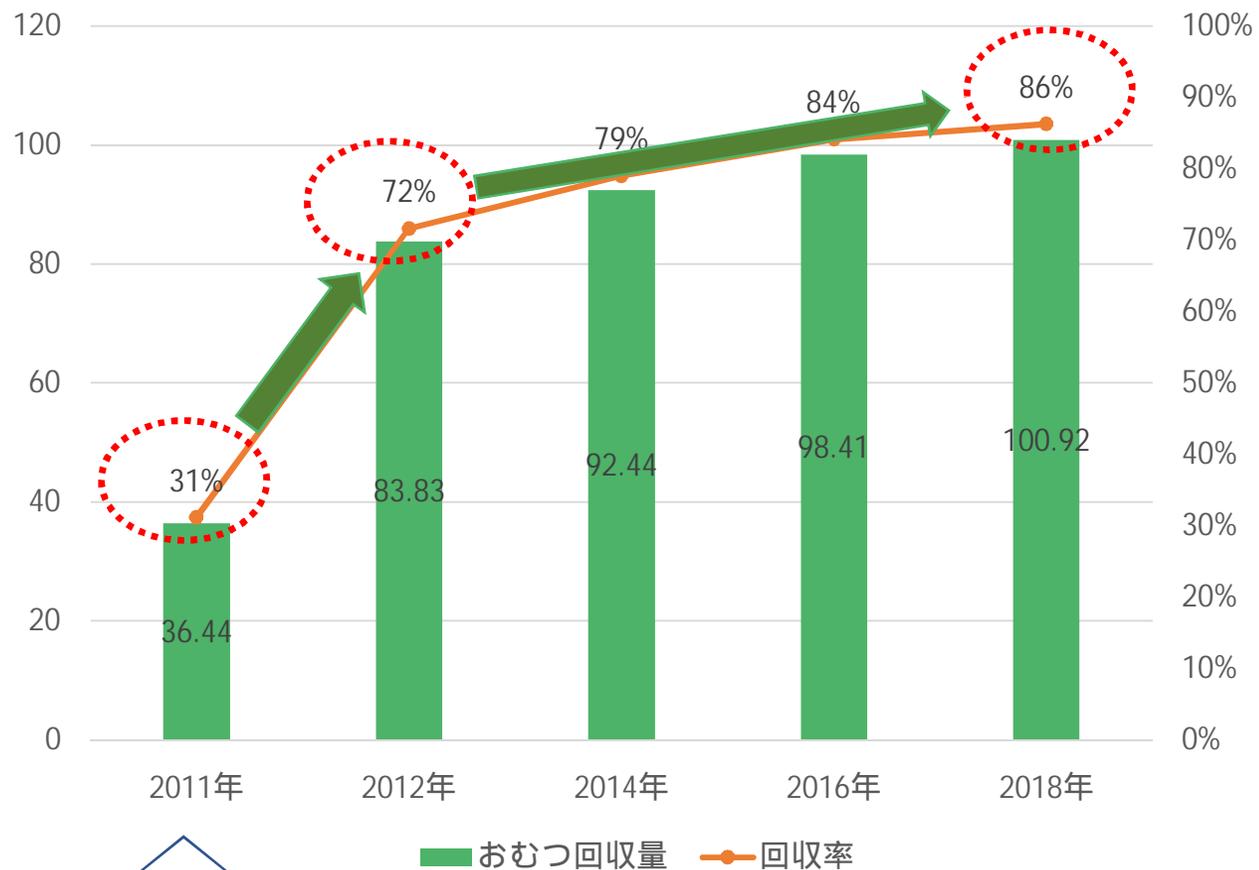
- 人口 約1万4千人
- 2008年 全国で2番目に「もったいない宣言(ゼロウェイスト宣言)」を行った
- おむつ排出推定量 117t (2011年時点推計)
- 燃えるごみ中の使用済紙おむつ割合 11%



大木町HPより引用

単位 t

紙おむつ排出量と回収率



2011年 10月
全町分別開始

先行自治体の取組事例

SDDG s への貢献



大木町が紙おむつリサイクルに取り組むまでの道のり

- ✓ 町長自らリサイクル工場を見学（リサイクルに取り組む方針を打ち出す）
- ✓ 実証試験に関する説明会を各地域で実施
- ✓ 分別回収についての実証試験を実施
 - 区域を指定して回収実験をおこなう（回収方法、臭気測定、異物混入状況などを調査）
- ✓ アンケート調査実施
 - 分別方法、回収頻度等の検証。公報を通じたフィードバック、情報発信。
- ✓ 拠点回収方式を採用 回収BOXの配置方法の検討
 - 回収BOXについては、紙おむつメーカーの協力により企業広告を掲載、費用の一部をねん出。
- ✓ 収集運搬コスト 処理料金の設定 紙おむつ専用回収袋の有料化
 - 処理料金については、焼却費用が1キロ@35円だったことから同料金でスタート
- ✓ 自治体間協議
 - リサイクル工場のある大牟田市との協議
- ✓ 本格的に取り組む事を決定 各地域での説明会を実施



3年間の産学官共同研究を通じて、2011年10月～自治体初となる家庭系の使用済紙おむつリサイクルを開始

先行自治体の取組事例

SDDGs への貢献



大木町における紙おむつリサイクルの取り組みによる副次的効果

- 拠点回収場所までのごみ出しが困難な高齢者への対応として、家庭までごみの回収に伺う「ごみ出しサポート事業」を開始。
 シルバー人材センターに収集運搬業許可を交付
 地域包括支援センター（福祉課）との連携により高齢者のごみ屋敷化、孤独死防止
 見守り社会の形成
- 「ごみ出しサポート事業」、「お困り事サポート事業」を通じた**雇用創出**
- 幼少期から環境学習を取り入れる事による**住民意識の向上**



取り組みを進める上での課題

(現状) 紙おむつリサイクル 処理コスト(2)	福岡市 焼却場 受入金額	北九州市 焼却場 受入金額	大牟田市 RDFセンター 受入金額	久留米市 焼却場 受入金額	(参考) ごみ処理に関する 事業経費(1)
40円/kg	14円/kg	10円/kg	21円/kg	15円/kg	(51.3円/kg)

プラスチックの再資源化(商品化)により 2.8円/kg³

下水処理施設との水循環により 7.0円/kg⁴

プロセス改善により 〇.〇円/kg



目標：30円/kg以下

CO₂排出削減、リサイクル推進の社会的効果を評価し、社会的便益を追求へ

- 1・・・環境省令和2年3月30日付「一般廃棄物の排出及び処理状況等(平成30年度)について」より算出
ごみ処理事業経費(2兆910億円) / ごみ総処理量(4,074万トン)
- 2・・・大牟田工場のリサイクルコスト実績値(2019年度)
- 3・・・経済産業省補助事業(サポイン)を通じた2016~2018年(3年間)の成果報告書より
- 4・・・福岡都市圏紙おむつリサイクルシステム検討委員会報告書(2011年~2013年)をもとに弊社算出

最後に・・・

私たちは、使用済紙おむつを資源として位置づけています。
 焼却処分するのではなく、リサイクルされる事が当たり前の社会を目指します。
 脱炭素社会、循環型社会の実現には、一民間事業者だけの取り組み、一自治体だけの取り組みでは不可能です。
 国、自治体、地域住民、さまざま事業者との連携を通じて、地球環境にやさしい街づくりの実現に向けて取り組みましょう。





紙おむつをリサイクルすること
いつまでも私たちがらしく生きるため
地球環境にできること

