

使用済紙おむつの再生利用等に関するガイドラインについて

環境省リサイクル推進室

令和2年12月

紙おむつ（乳幼児用・大人用）の生産数量推移

- 紙おむつの生産数量は乳幼児用・大人用ともに増加傾向にあり、2018年には合計約235億枚（乳幼児用151億枚、大人用84億枚）となっている。
- 2018年の生産数量は、乳幼児用では2010年の1.7倍、大人用では1.5倍である。

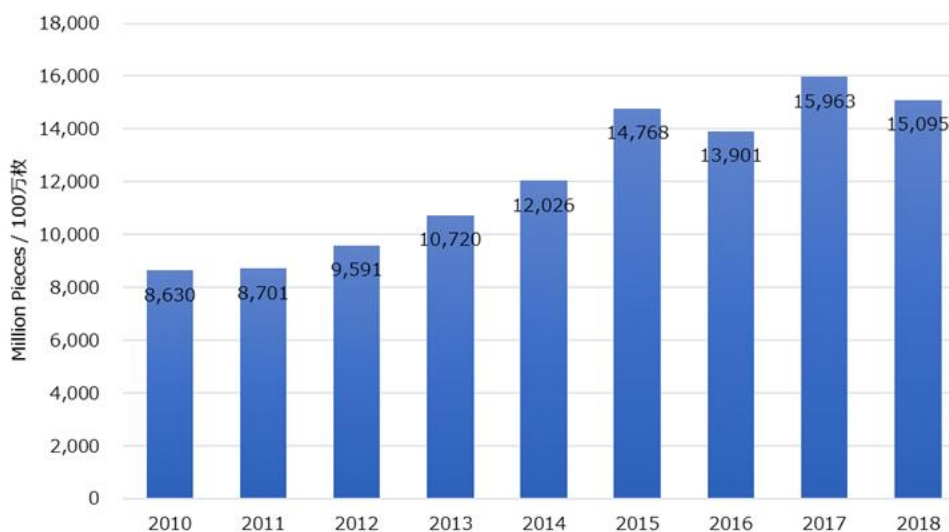
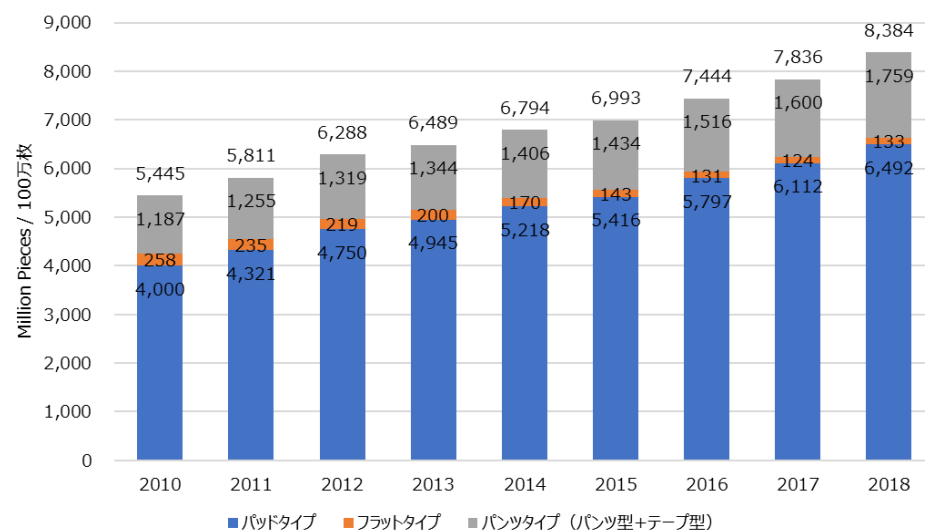


図1 乳幼児用紙おむつの生産数量推移

（出所）一般社団法人日本衛生材料工業連合会
乳幼児用紙おむつの統計データ
<http://www.jhpia.or.jp/data/data5.html>



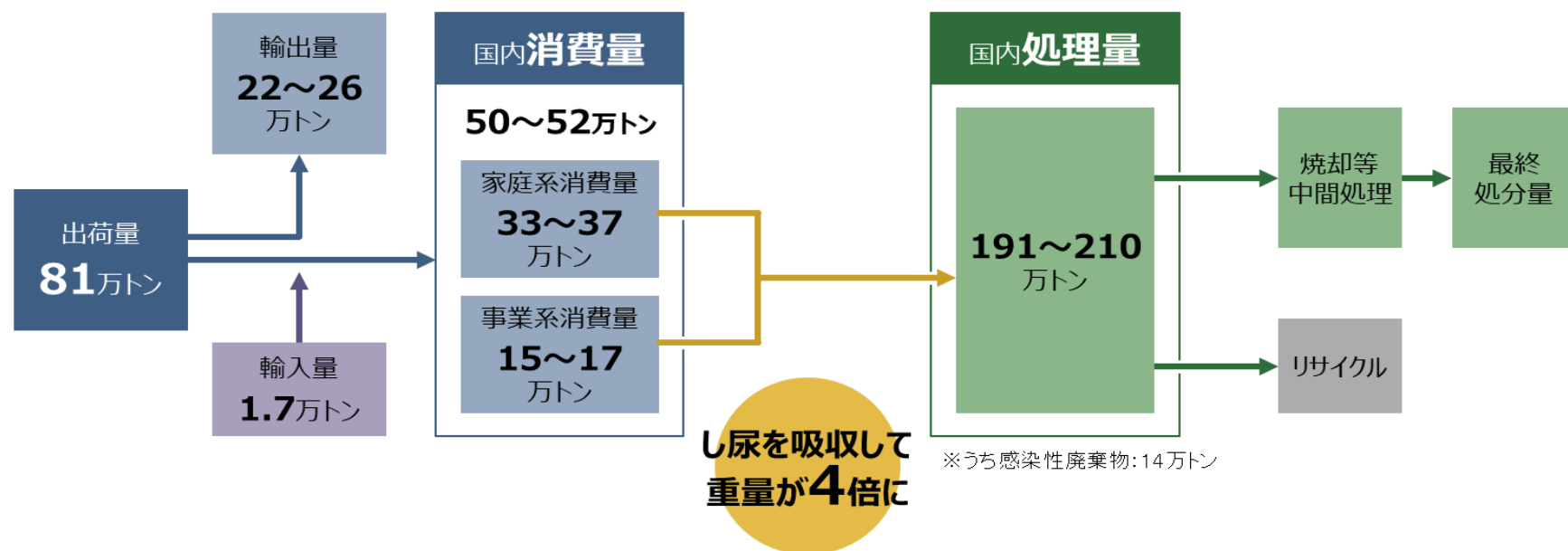
国内向け、海外向け数量の合計（日衛連調べ）

図2 大人用紙おむつのタイプ別生産数量推移

（出所）一般社団法人日本衛生材料工業連合会
大人用紙おむつの統計データ
<http://www.jhpia.or.jp/data/data6.html>

紙おむつの消費量・排出量のフロー推計（2015年度）

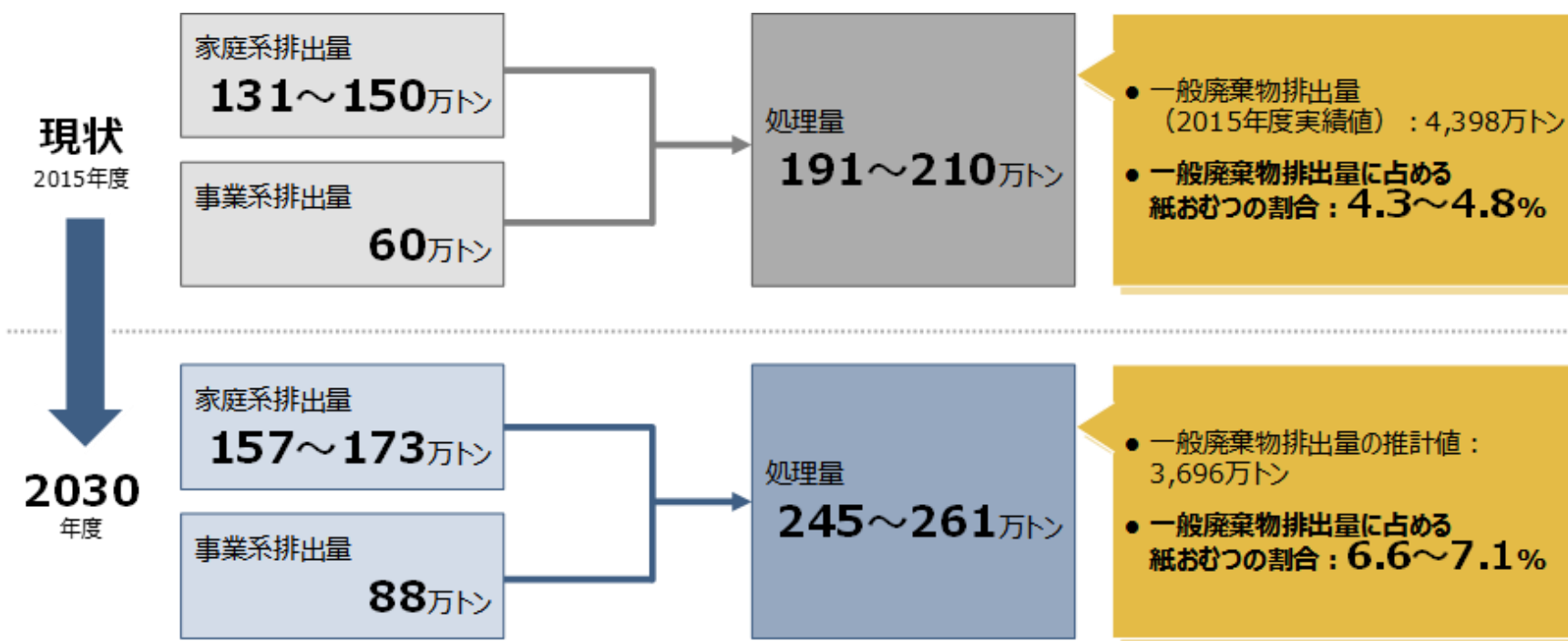
- 紙おむつの出荷量**81**万トンのうち、約**50～52**万トン（うち家庭系**33～37**万トン、事業系**15～17**万トン）が国内で消費されていると推計される。
- 国内で消費された紙おむつは、し尿を吸収して重量が約**4**倍になり、国内処理量は**191～210**万トンになると推計される。



出所：平成28年経済産業省生産動態統計年報、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（案）、財務省「貿易統計」他、各種公表資料を用いて三菱総合研究所にて推計。

一般廃棄物に占める使用済紙おむつの割合

- 現状（2015年度）では、一般廃棄物に占める紙おむつの割合は**4.3～4.8%**と推計される。
- 2030年度には、一般廃棄物に占める紙おむつの割合は**6.6～7.1%**と推計され、地域によってはより高い比率となる可能性もある。



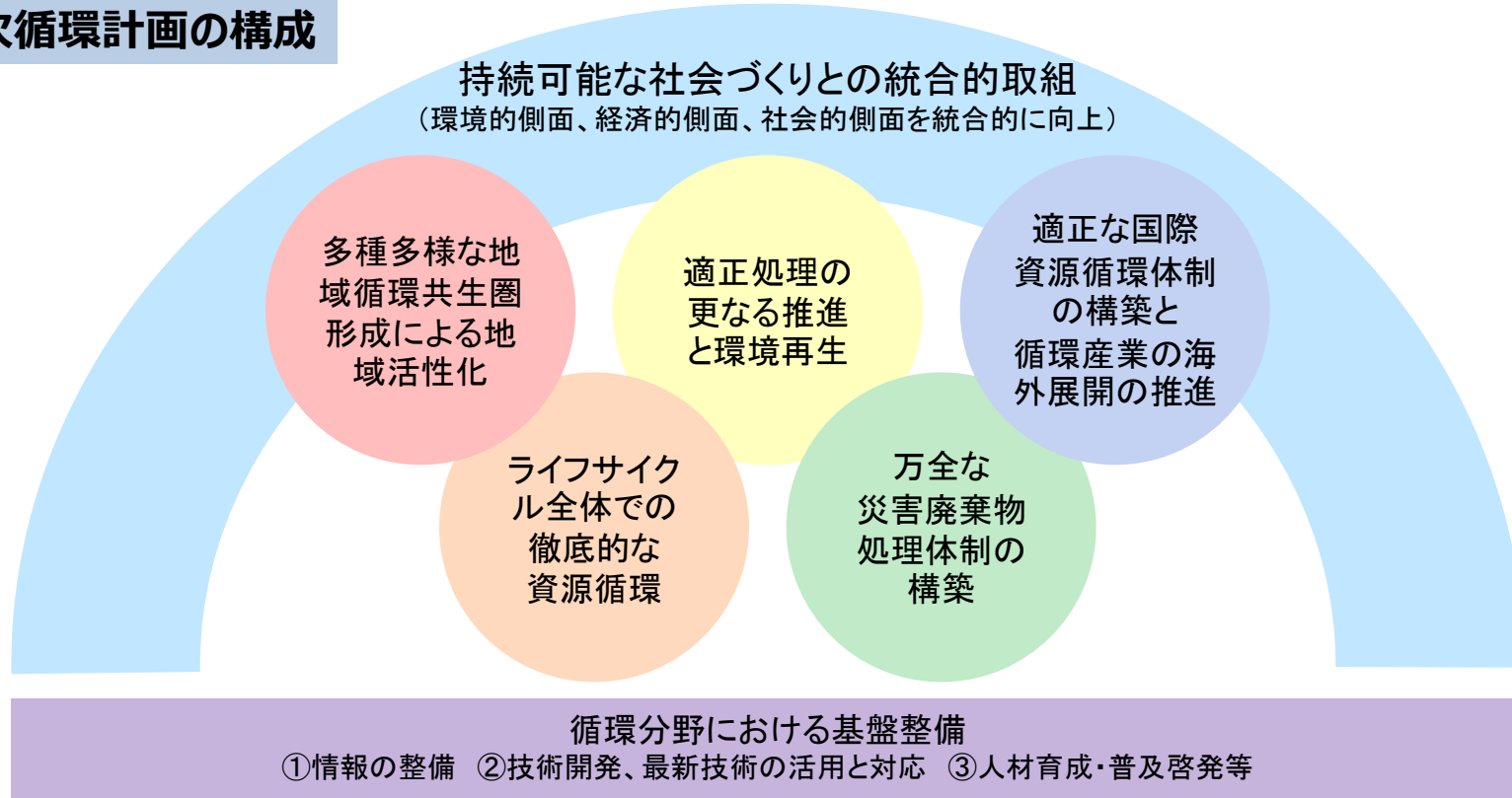
出所：2030年度の一般廃棄物発生量については、①環境省「日本の廃棄物処理」からの回帰分析による推計、または②環境省「循環型社会形成推進基本計画」より、平成32年度（2020年度）に、一般廃棄物の排出量が平成12年度比で約25%減少し、その水準が2030年度まで横ばいになると仮定した。2030年度の紙おむつ排出量・処理量については、人口推計他、各種公表資料を用いて三菱総合研究所にて推計。

第四次循環型社会形成推進基本計画の概要

循環型社会形成推進基本計画（循環計画）とは

- 循環型社会形成推進基本法に基づき、循環型社会の形成に関する施策の基本的な方針、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策等を定めるもの
- 平成30年（2018年）6月19日に第四次循環計画を閣議決定

第四次循環計画の構成



(p. 53)

5.1.持続可能な社会づくりとの統合的取組

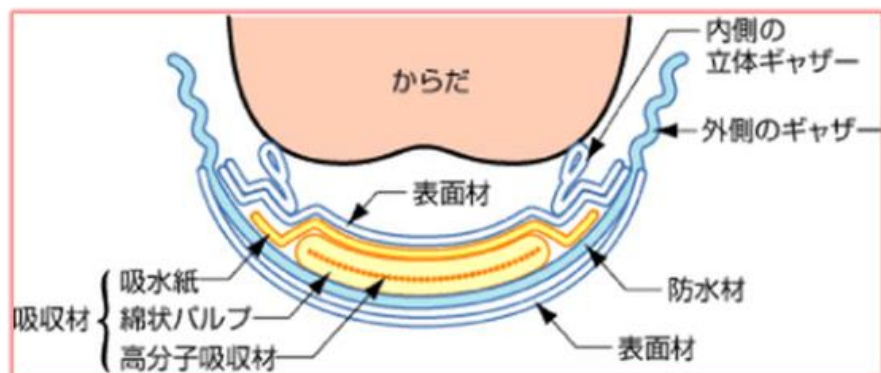
(環境的側面・社会的側面の統合的向上)

- 高齢化に伴い大人用紙おむつの利用が増加することを踏まえ、使用済紙おむつのリサイクル技術等の調査、リサイクルに取り組む関係者への支援、リサイクルに関するガイドラインの策定等を行う。

使用済紙おむつ再生利用等の概要

- 紙おむつの素材は、**上質パルプ**、**樹脂**、**高分子吸収材**から構成。現在は主に焼却処理されているが、リサイクルによりパルプ等の有効利用が可能。

＜紙おむつの組成※パンツ型の例＞



素材	構成比率の例
上質パルプ	52%
樹脂	28%
高分子吸収材	20%

＜使用済紙おむつ再生利用等による効果＞

・市区町村

焼却処理の最適化・費用の低減、資源の有効利用・埋立処分量の削減、CO2排出量の削減 等

・事業者

廃棄物処理費用の低減、企業評価の向上 等

・社会

資源の有効利用の環境面の効果、地域の活性化、産業の発展 等

＜使用済紙おむつ再生利用等検討時の課題＞

- 衛生面を含む**適正処理の確保**への懸念
- リサイクル技術等に関する情報の不足**

紙おむつリサイクルを実施する際の留意点をまとめたガイドラインを令和2年3月に策定

2-1. 使用済紙おむつの再生利用等ガイドラインの概要

<ガイドラインの目的>

使用済紙おむつ再生利用等の検討を行う市区町村等に、適正処理を確保した上で再生利用等を導入するための参考となるよう、検討の流れ/取組事例/関連技術/関連規制等を整理したもの

<紙おむつの再生利用等に向けた検討手順※（）内はガイドライン章番号>

<ごみ処理基本計画>

排出状況の把握（3.1）：
家庭系・事業系それぞれの現在・将来の排出量の推計方法

収集・運搬方法（3.2）：
・回収拠点の設置に関する検討（家庭系）
・回収主体の検討（事業系）
・収集・運搬車両の検討

再生利用等方式（3.3）：
・地域の特性を踏まえて検討
・再生利用等方式（4方式）の紹介

住民・事業者等への周知・協力依頼（3.4）：
・処理費低減、子育て世帯等支援等のメリットを説明
・分別方法や混入してはならない品目の周知

再生利用等の開始：
・収集時に破袋しないよう留意
・安全衛生上の取組・試験を確認（3.5）

ガイドラインの対象

<ガイドラインの対象>

- ・使用済の子ども用紙おむつ
(フラット型、テープ型、パンツ型、パッド類)
- ・大人用紙おむつ
(フラット型、テープ型、パンツ型、パッド類)

<対象外のもの>

- ・感染性廃棄物
- ・生理用品
- ・ペット用シート 等

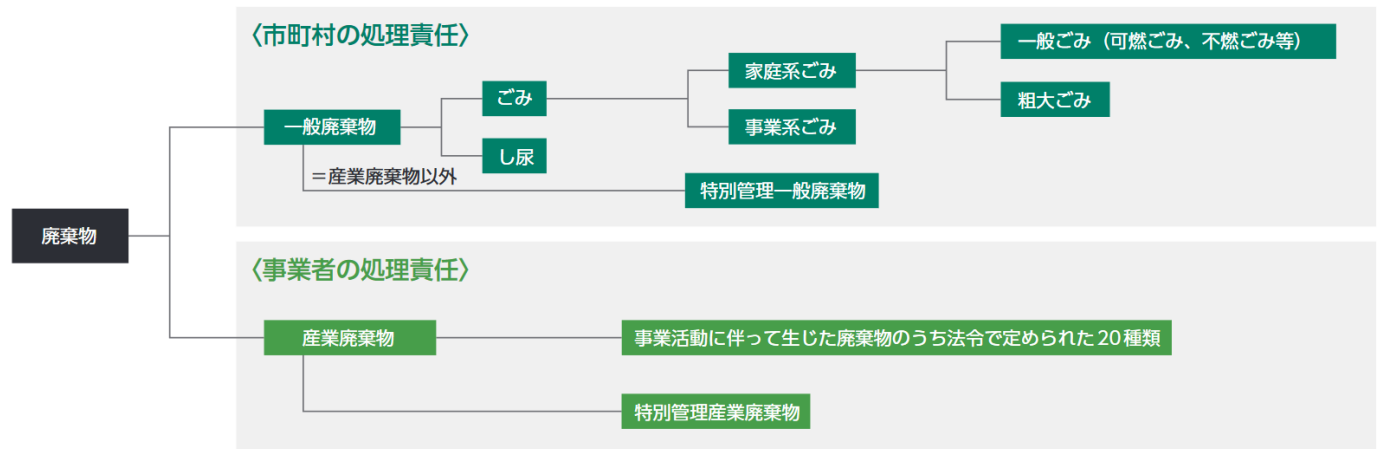


出典：一般社団法人 日本衛生材料工業連合会
<http://www.jhpia.or.jp/product/diaper/data/type.html>

使用済紙おむつの現状

<使用済紙おむつの処理>

- ・家庭からの排出
⇒ 市区町村において家庭系一般廃棄物として処理
- ・事業所からの排出
⇒ 事業系一般廃棄物として処理



<排出場所と廃棄物分類>

排出場所	家庭 (子ども用・大人用)	排出事業所 (保育施設)	排出事業所 (老人福祉施設等)	排出事業所 (病院)
使用済紙おむつの排出者	住民	排出事業者／住民	排出事業者	排出事業者
廃棄物の分類	家庭系一般廃棄物	事業系一般廃棄物 (保育園などで保護者が施設から使用済紙おむつを持ち帰る場合には家庭系一般廃棄物)		事業系一般廃棄物

使用済紙おむつの排出量の推計

<使用済紙おむつ排出量の推計方法>

使用済紙おむつ排出量（ア）

⇒ 市区町村の人口に基づき推計

家庭から排出される使用済紙おむつ排出量（イ）

⇒ **（ア）－（ウ）にて算出**

事業所から排出される使用済紙おむつ排出量（ウ）

⇒ **老人福祉施設、保育施設、医療施設等からの排出の推計**

なお、少子高齢化社会の進展により、使用済紙おむつの排出量が今後変動する可能性が大きいこと、また、市区町村の施設整備計画等の検討のため、現時点だけでなく、将来的な使用済紙おむつの排出状況も考慮することが必要である。

<X市（人口20万人規模、高齢化率 2020年32% 2030年33% 2045年35%）の推計例>

市区町村が自ら保有するデータや、国立社会保障・人口問題研究所の推計人口等から年齢別人口を設定。年齢別人口データと本ガイドラインに記載の計算式を用いて使用済紙おむつの排出量を推計した。

	2020年	2030年	2045年
大人用	3,086	3,476	3,543
子ども用	1,084	788	690
使用済紙おむつ排出量合計	4,170	4,264	4,233
（参考）一般廃棄物排出量	67,160	60,444	57,086
（参考）使用済紙おむつが一般廃棄物排出量に占める比率	6.2%	7.1%	7.4%

回収～収集・運搬～処理方法の検討

家庭系

事業系

回収

回収拠点の設置方法

1. 既存のごみ排出場所を活用
2. 専用の拠点の設置

回収方法

1. 排出事業者が再生利用等施設に自ら持ち込む
2. 市区町村の直営又は委託している収集・運搬業者が回収する

収集・運搬

車種

1. 平ボディ車
2. パッカー車
3. 脱着装置付コンテナ専用車等

処理 (再生利用等)

再生利用等

1. 水溶化・分離処理によるパルプ・プラスチック回収
2. 水溶化・分離・オゾン処理による水平リサイクルに向けたパルプ回収
3. 洗浄・分離処理によるパルプ・プラスチック回収と熱回収
4. 破碎・発酵・乾燥処理による燃料製造

使用済紙おむつの回収方法の検討

＜家庭系使用済紙おむつの回収方法＞

回収方法を検討する際の実施事例を、以下に示す。

家庭系



ごみ排出場所での分別



専用の回収拠点



指定袋

1) 既存のごみ排出場所を活用した方法

市区町村がごみ排出場所にて定期的に行っている資源物回収に併せて、使用済紙おむつに該当するごみの分別区分を新設し、回収する。

通常のごみ排出場所で回収することにより、住民が使用済紙おむつを持参しやすいというメリットがある。

2) 使用済紙おむつ専用の拠点を新たに設置して回収する方法

市区町村内の主要な拠点（公共施設、保育園、児童館、老人福祉施設等）や既存のごみ排出場所に設置する。

従来のごみ排出場所よりも数を減らすことで、収集運搬にかかる費用を抑えることができる可能性もある。

また、常時排出可能とすると、住民にとっての利便性、快適性が向上する。

使用済紙おむつの回収方法の検討

＜事業者系使用済紙おむつの回収方法＞

回収方法を検討する際の取組事例*を、以下に示す。

事業者系



分別袋を使用した老人福祉施設等での回収容器



老人福祉施設等での分別保管



再生利用等施設での集積場所

1) 排出事業所からの持ち込み

排出事業者が再生利用等施設に使用済紙おむつを自ら持ち込む、又は排出事業者が一般廃棄物収集運搬業者に委託して持ち込む。

2) 市区町村の収集運搬車の利用

市区町村が直営又は委託している収集運搬業者が排出事業所を回って使用済紙おむつを回収する。排出事業者側の負担が軽くなるため、排出事業者からの理解・協力を得やすい。

3) 排出事業所における再生利用等

排出事業所に使用済紙おむつ再生利用等装置を設置する場合、廃棄物処理施設までの運搬の費用が低減される。また、事業所内で即時に処理することで、事業所内に臭気が残りづらくなる。

使用済紙おむつの収集・運搬方法の検討

＜収集・運搬方法＞

収集・運搬方法を検討する際の実施事例（参考情報含む）を、以下に示す。



飛散防止のためネットを
かけて収集・運搬



自社による収集・運搬

（出所）各自治体提供資料、各企業提供資料より

1) 平ボディー車による運搬

平ボディー車での運搬を行うことで、使用済紙おむつの回収袋が破れることを防ぐことができる。

2) パッカー車による運搬

衛生上の観点から破袋することが無いよう積載量と投入方法に留意する必要がある。

3) 脱着装置付コンテナ専用車による運搬

クリーンセンター等にコンテナを設置し、回収した使用済紙おむつをコンテナ中に投入しておき、脱着装置付コンテナ専用車を用いて再生利用等施設まで運搬することが考えられる。

使用済紙おむつの処理料金の検討事例

＜家庭から排出される使用済紙おむつの処理料金＞

すでに使用済紙おむつの排出区分（可燃ごみ等）のごみ袋が有料化されている場合、新設する使用済紙おむつの区分のごみ袋の料金を可燃ごみ等と比較して下げることで分別排出が進むことが考えられる。

また、このような取組が、使用済紙おむつをごみとして多く排出する子育て家庭や介護を行っている家庭への福祉面での支援となる可能性もある。

＜事業所から排出される使用済紙おむつの処理料金＞

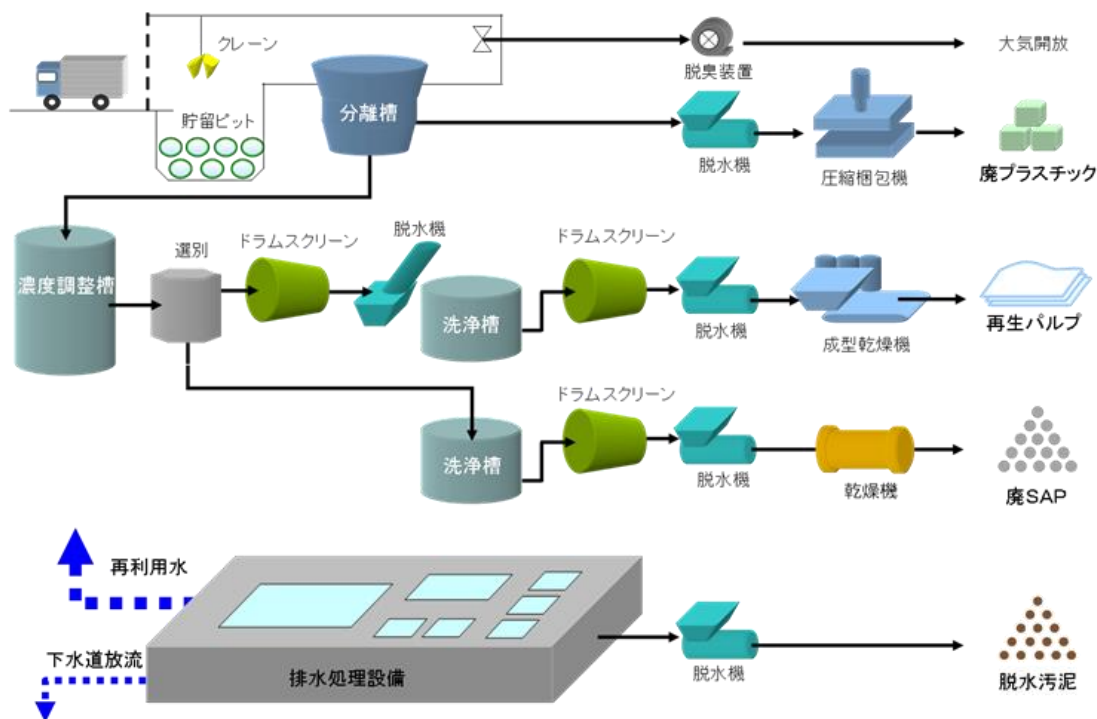
事業所から排出される使用済紙おむつは、使用済紙おむつ専用袋の料金や排出事業者が負担する処理手数料をその他の事業系一般廃棄物よりも下げることで、排出事業者にとっての分別のインセンティブとなる。

また、使用済紙おむつの再生利用等費用が下がれば、排出事業者が使用済紙おむつの再生利用等を行う業者に処理を委託することや、排出事業者自らが使用済紙おむつの再生利用等を行うなどの可能性も考えられる。

再生使用済紙おむつの再生利用等方式①- 1

＜水溶化・分離処理によるパルプ・プラスチック回収＞

- 使用済紙おむつを分離剤で溶解させ、分離・洗浄・殺菌・脱水を行い、パルプ、プラスチックを回収する。水溶化に用いる水は、使用后浄化し循環水として工程内で再利用される。
- 再生パルプは建築資材、プラスチックとSAPはRPF、汚泥は土壌改良剤として再生利用等が可能。
- 2005年より大牟田市内で導入実績があり、現在も稼働している。医療・福祉施設から排出される使用済紙おむつ中心に、福岡県大木町・みやま市の家庭ごみも処理している。



「水溶化・分離処理によるパルプ・プラスチック回収」の流れ

再生使用済紙おむつの再生利用等方式①- 2

福岡県大木町

<ポイント>

- 2008 年に「もったいない宣言（ゼロウェイスト宣言）」を全国で2 番目に公表し、ごみの焼却・埋立て処分をしない町を目指し、持続可能なまちづくりを進めることを宣言。
- 水分を多く含む紙おむつは燃えにくいというに、今後高齢化により紙おむつの排出増加が見込まれるため資源化を検討。課題解決のため、福岡県リサイクル総合研究センター、福岡県、トータルケア・システム(株)、大木町との共同研究（H20 年度～ 22 年度）により、家庭からの紙おむつを回収・再生利用するシステムの構築を図った。
- 2011年10月から紙おむつ分別収集をスタート。
- 回収開始2 年目（2013 年）で家庭系使用済紙おむつの72%を回収、2018 年度には回収率86%に達した（推計値）。

<分別・回収の取組や方法>

- BOX設置による拠点回収を実施。
- 専用の回収ボックス（500L容器）を購入し、59か所に設置。



- ボックス表面に企業名を入れることで広告宣伝費による収入とし、初期投資費用を回収。
- 2回／週回収。

<周知に向けた取組や方法など>

- 使用済紙おむつの分別方法についての住民説明会を全地域（49 行政区）で実施。



- 使用済紙おむつリサイクルに関する全世帯アンケートを実施
- 出生届提出時に、指定袋の無料配布を実施。

再生使用済紙おむつの再生利用等方式①-3

<トータルケア・システム株式会社>

入口

- 回収対象
 - 家庭系・事業系（5：95）
- 処理範囲
 - 福岡県大木町、みやま市
- 処理施設
 - 福岡県大牟田市

参考情報（大木町）

- 人口 14,208 人
- 世帯数 5,017 世帯
- 高齢化率 27.96%
（以上、2019年）
- 回収量100.92トン／年
（2018年実績）

処理・再生

- 水溶化・分離処理によるパルプ・プラスチック回収
 - 分離剤を溶解させた分離槽に投入し、破袋・攪拌
 - SAPから、し尿を脱水
 - パルプとSAP からプラスチックを分離
 - パルプとSAP を選別し、スクリーンにかけ、洗浄・殺菌・脱水を行い、パルプを回収
 - プラスチックとSAP も殺菌・脱水を経て回収
 - 汚物はバクテリアで分解し、脱水汚泥として回収
- 処理量
 - 20トン／日

出口

- 再生パルプ
 - 建築資材（外壁材）の原料
 - 600トン／年（2018年度）

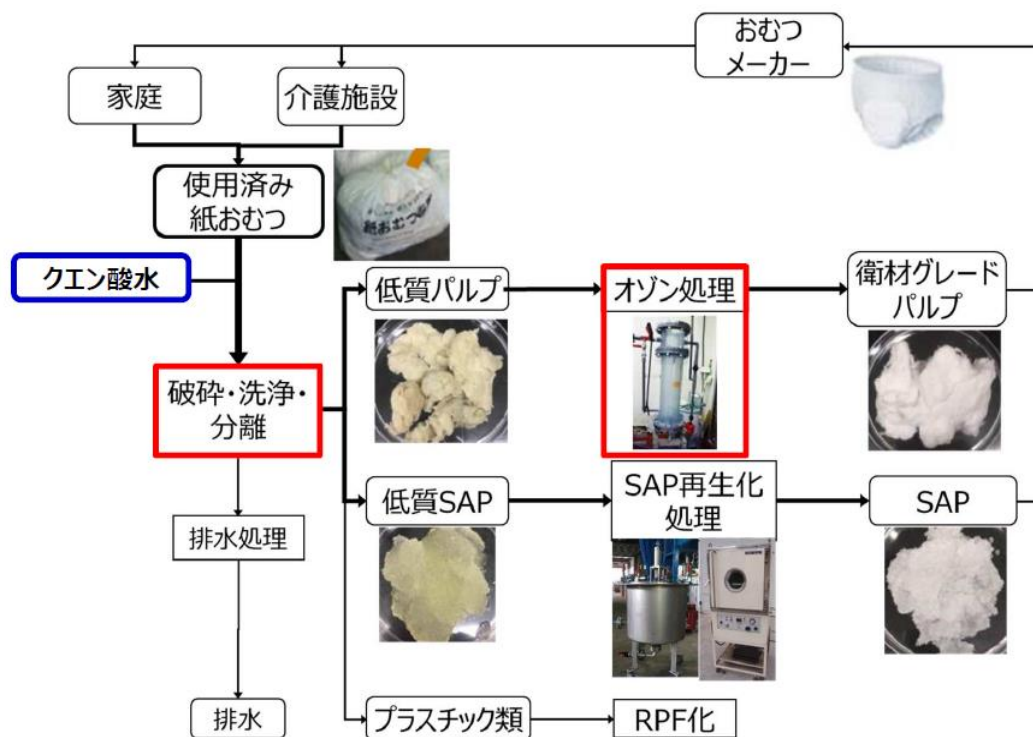


- プラスチック
- SAP
 - RPF（燃料として近隣の工場へ）
- 汚泥
 - 土壌改良剤

使用済紙おむつの再生利用等方式②-1

＜水溶化・分離・オゾン処理による水平リサイクルに向けたパルプ回収＞

- 使用済紙おむつを水溶化により破碎、分離する。取り出されたパルプをオゾン処理工程で殺菌・漂白することで、衛生グレードパルプに再生することが可能。処理後のパルプからは排泄物に含まれる大腸菌等は検出されず、ヒト由来の汚れ指標であるタンパク質濃度も測定下限以下になっている。
- SAPについても、回収・リサイクルし、バージンSAPと同等の吸水性能に再生することが可能。
- 2020年度まで鹿児島県志布志市内において家庭系使用済紙おむつを回収・処理を行う実証試験を実施、2021年度より本格稼働予定。



再生使用済紙おむつの再生利用等方式②-2

鹿児島県志布志市

<ポイント>

- 最終処分場の延命策の一環として、埋立てごみの約 2 割を占める紙おむつに着目しリサイクルに取り組む。
- 市役所職員による丁寧な啓発活動が実を結び、概ね 8 割の紙おむつを分別・回収。
- 長年の分別・回収の取組実績が評価され、大企業との包括連携協定の締結が実現。
- 2021 年4 月より市内でのリサイクル処理開始に向けて、官民協働で事業を進める。

<分別・回収の取組や方法>

- 紙おむつの回収は、「出したごみには責任を持つ」という考えのもと、氏名記入を義務づける専用袋により、ごみステーションで行っている。
- 3回／週（生ごみと同時回収）。



紙おむつの専用袋（左）とごみステーション（右）

<周知に向けた取り組みや方法など>

- 2000 年よりスタートした19 品目の分別・回収の頃から、各自治会へ職員が平休日問わずに出向き、できる限り市民と同じ立場で取組経緯や出し方を徹底的に説明。市民に定着するまで了解を得てきた。
- 令和元年6、7 月の2 ヶ月間に朝の清掃活動の後など時間を工夫しながら説明会を約70 回開催。
- 大手企業との連携により、市は回収に、企業は施設建設のうち建設に従事し、役割分担しながら進めている。

再生使用済紙おむつの再生利用等方式②-3

<ユニ・チャーム株式会社>

入口

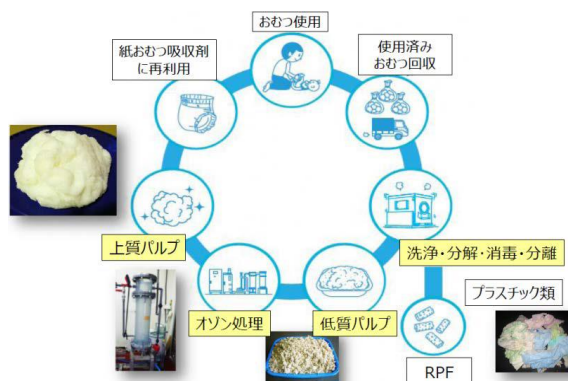
- 回収対象
 - 家庭系
- 処理範囲
 - 鹿児島県志布志市、大崎町

参考情報（志布志市）

- 人口 31,186 人
- 世帯数 15,541世帯
- 高齢化率 34.7%
- 回収量500トン／年（予定）

処理

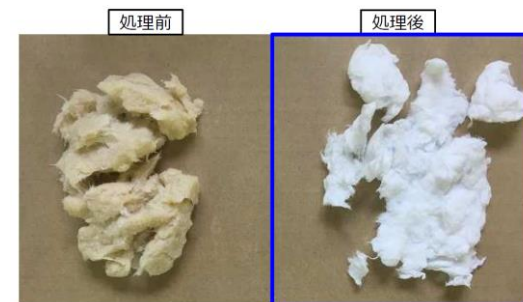
- 水溶化・分離・オゾン処理による水平リサイクルに向けたパルプ回収
 - 水溶化により破碎、分離
 - 取り出したパルプをオゾン処理により、殺菌・漂白し、衛材グレードパルプに再生



回収～処理～再生
～再利用までの流れ

出口

- パルプ
- SAP
 - 紙おむつ



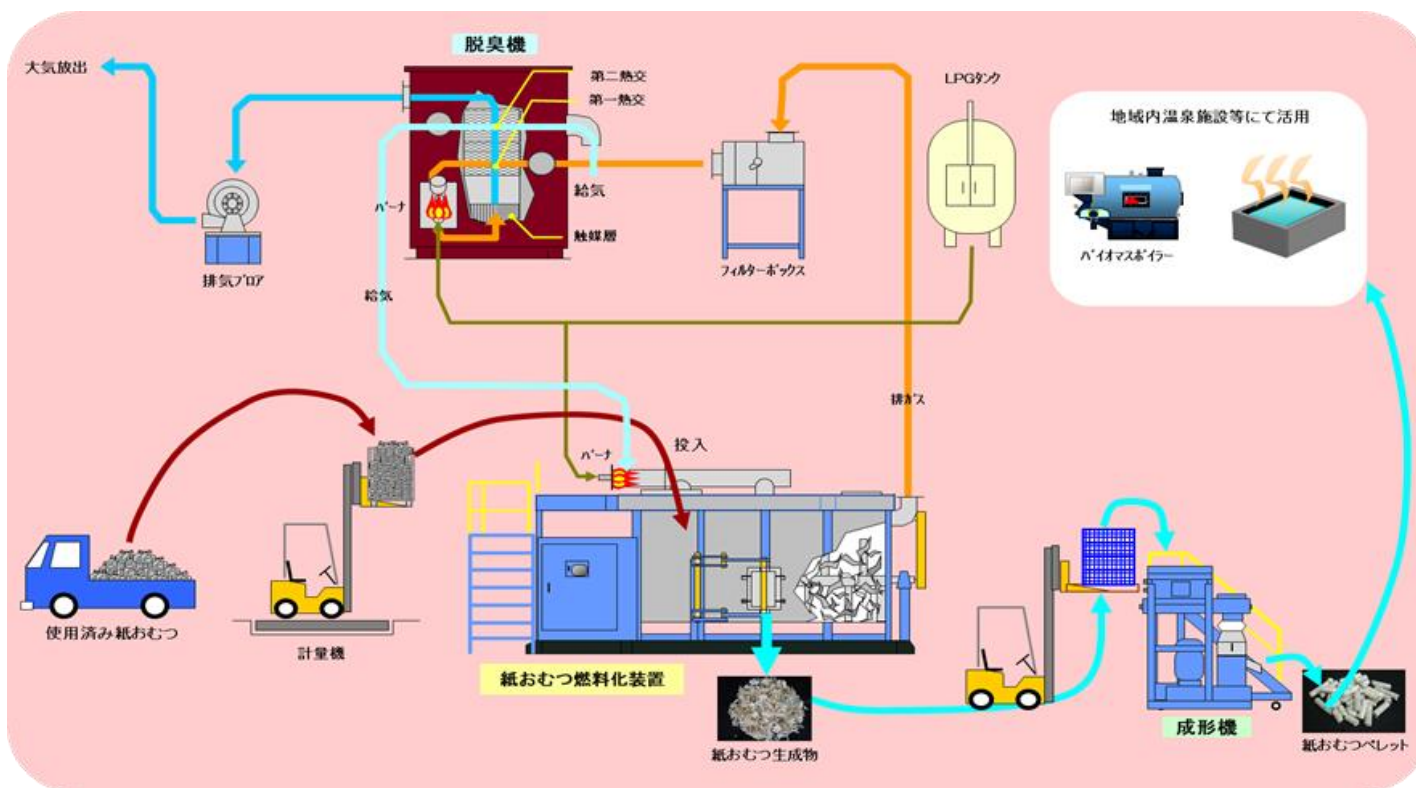
処理前後のSAP

- プラスチック類
 - RPF

使用済紙おむつの再生利用等方式③-1

＜破碎・発酵・乾燥処理による燃料製造＞

- 2011年の鳥取県伯耆町での導入を始めとして、各地にて導入実績のある使用済紙おむつの燃料化装置。
- 装置に使用済紙おむつを投入した後は、自動的に破碎・発酵・乾燥が進行する。高温処理により殺菌し、触媒脱臭により汚物由来の排気臭を除去すると共に排気の安全を確保する。生成燃料を成形機でペレット化し、バイオマスボイラーやストーブの燃料として使用することが可能。



「破碎・発酵・乾燥処理による燃料製造」の流れ

再生使用済紙おむつの再生利用等方式③-2

鳥取県伯耆町

<ポイント>

- 家庭系及び事業系の減量化を強力に推進し、南部町との2か町清掃施設管理組合への全量シフトが目標。そのために、可燃ごみの削減が必須であり、水分の多い、生ごみ・使用済み紙おむつの減量化を検討した。
- また可燃ごみとして見た紙おむつは焼却炉を傷める原因となる処理困難物であり、これをペレット燃料化し町営温泉施設で使用することで、エネルギーの地産地消によるごみ減量化を目指した。
- 平成22年度の実験事業を経て、平成23年度に伯耆町清掃センターに併設。平成26年4月に町営温泉施設に「使用済み紙おむつペレット専用ボイラー」を設置。
- 燃料化施設増設により、平成28年4月から隣町（南部町）の事業系使用済紙おむつも処理開始。

<分別・回収の取組や方法>

- 老人福祉施設などの排出事業者における回収容器を設置。また分別・保管を実施。



<周知に向けた取り組みや方法など>

- 分別の徹底のお願いや排出者側の要望聴取等のため、年に数回の意見交換会を実施（導入時）。
- 専用袋の有料化へのお願いの協議も行った。現在は、排出者側環境問題への理解が進み、積極的に協力している。

再生使用済紙おむつの再生利用等方式③-3

<株式会社スーパーフェーズ>

入口

- 回収対象
 - 家庭系・事業系
- 処理範囲
 - 鳥取県伯耆町、南部町
- 処理施設
 - 鳥取県伯耆町

参考情報（伯耆町）

- 人口 10,889 人
- 世帯数 3,846世帯
- 高齢化率 36.7%
(2019年)
- 紙おむつ回収量221トン／年
(2018年)

処理

- 破碎・発酵・乾燥処理による燃料製造
 - 燃料化装置へ投入した後は自動的に破碎・発酵・乾燥が同時進行
 - 排出前に高温による殺菌処理が行われる
 - 触媒脱臭により、汚物による排気臭を除去するとともに排気の安全を確保



紙おむつ燃料化装置

- 処理量（能力）
 - 600kg／日×2施設

出口

- 固形燃料
 - 紙おむつペレット
 - ボイラー燃料として使用
 - * 町営温泉施設専用ボイラー向け
 - RPFの原料としても使用可能

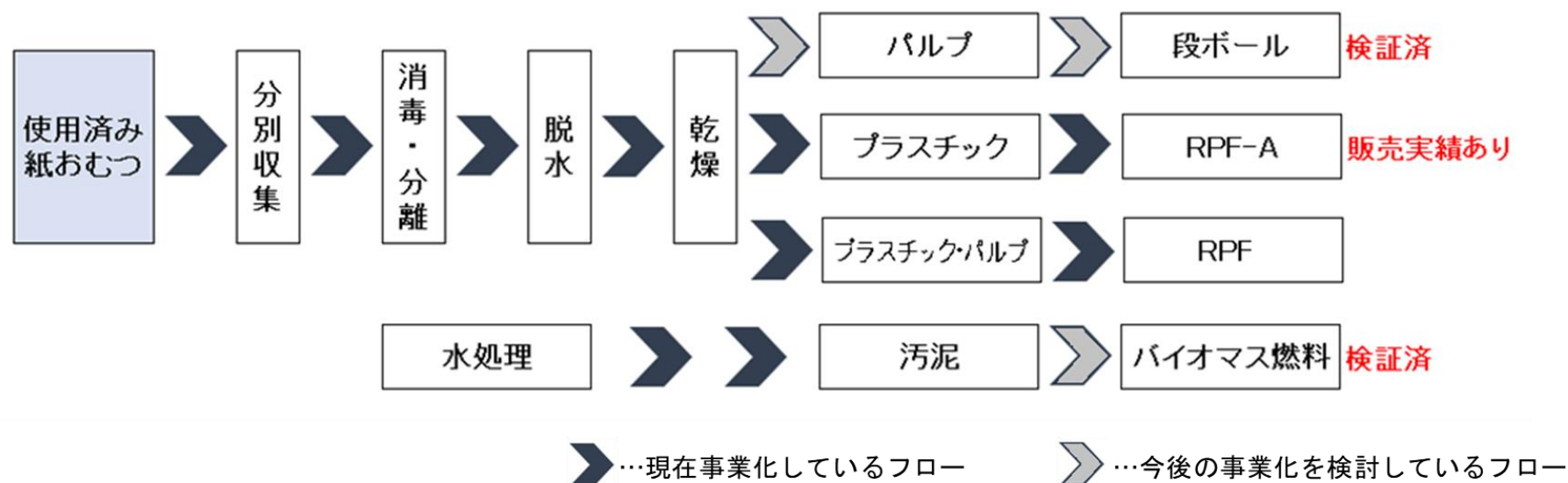


紙おむつペレット

使用済紙おむつの再生利用等方式④-1

＜洗淨・分離処理によるパルプ・プラスチック回収と熱回収＞

- 使用済紙おむつを機械に投入し、石灰を加えて脱水、次亜塩素酸で消毒、洗剤で洗淨を行う。破碎工程を含まないことが特徴。
- プラスチックからRPF-Aも製造し、販売が可能。その他、パルプからの段ボール製造、汚泥からのバイオマス燃料製造についても実証済み。
- 2009年に千葉県松戸市内において導入実績があり、現在も稼働している。病院、福祉施設から事業系一般廃棄物の回収・処理を実施



「洗淨・分離処理によるパルプ・プラスチック回収と熱回収」の流れ

再生使用済紙おむつの再生利用等方式④-2

<株式会社サムズ>

入口

- 回収対象
 - 事業系
- 処理範囲
 - 千葉県松戸市
 - 千葉県我孫子市
 - 千葉県八千代市
 - 千葉県白井市
 - 茨城県取手市
 - 茨城県土浦市
 - 東京都小金井市
- 処理施設
 - 千葉県松戸市

処理・再生

- 洗浄・分離処理によるパルプ・プラスチック回収と熱回収
 - 80℃の温水で添加剤を加え、回転、攪拌させることで分離
 - * 破碎工程はない
 - 分離機より排出されたプラスチック・パルプ混合物を乾燥し、RPF-A 製造時に選別
 - 使用済紙おむつ分離工程後の排水中のパルプについては、洗浄しながら回収、脱水、乾燥



分離機

- 処理量（能力）
 - 4.94トン／日

出口

- パルプ
 - 段ボール
- プラスチック
 - RPF-A（JIS製品）
- プラスチック・パルプ
 - RPF
- 汚泥
 - バイオマス燃料

導入自治体の基本情報まとめ

	福岡県大木町	鹿児島県志布志市	鳥取県伯耆町
基本情報	人口（2019 年）：14,208 人 世帯数（2019 年）：5,017 世帯 高齢化率（2019 年）：27.96% 使用済紙おむつの回収実績 （2018 年度）：100.92t	人口（2019 年）：31,160 人 世帯数（2019 年）：15,541 世帯 高齢化率（2019 年）：34.7%	人口（2019 年）：10,889 人 世帯数（2019 年）：3,846 世帯 高齢化率（2019 年）：36.7% 使用済紙おむつの年間処理量 （2018年）：約221t
背景など	・ 2008 年に「もったいない宣言（ゼロウェイスト宣言）」を公表し、ごみの焼却・埋立処分をしない町を目指し、持続可能なまちづくりを進めることを宣言した。 ・ その具体的な取り組みの一つとして、使用済紙おむつのリサイクルを目指した。 ・ 3年間のモデル事業を経て、2011年から分別・回収を開始。	・ 現在では1998 年に比べ、埋立ごみの8 割削減に成功したが、現在埋立ごみの約2 割を占めているものが使用済紙おむつであったため、最終処分場の延命化と地球温暖化対策等を目指し、使用済紙おむつの再生利用等に取り組むこととした。 ・ 2016年からモデル事業を開始。	・ 合併前の焼却炉の老朽化を受けて、老朽化していない合併後の焼却炉に全量を集約することを目指しており、そのためには可燃ごみの削減が必須であった。 ・ そこで、水分の多い生ごみと使用済紙おむつの減量化を検討することとした。2011 年から、事業系の使用済紙おむつを対象に燃料化装置の稼働を開始。
再生利用など 方式 収集・運搬	・ 水溶化・分離処理によるパルプ・プラスチック回収 ・ 専用回収ボックスを町内59 か所に設置 ・ 15L サイズの専用袋に入った使用済紙おむつを約3 時間～3 時間半かけて2 人体制で収集	・ 水溶化・分離・オゾン処理による水平リサイクルに向けたパルプ回収 ・ 一般ごみステーションにて、専用の袋に入った使用済紙おむつを、生ごみと回収と併せて週に3 回収	・ 破碎・発酵・乾燥処理による燃料製造伯耆町内の施設（6か所）については、約40L サイズ専用袋を販売し、町が委託している収集・運搬業者が収集
周知の方法	・ モデル事業、自治会での説明会 ・ アンケートの実施 ・ 分別チラシの配布 ・ HPにて分別方法の説明	・ モデル事業、自治会での説明会	・ 分別の徹底のお願いや排出者側の要望聴取等のため、年に数回の意見交換会を実施（導入時）
効果	・ 環境先進地としての地位向上、イメージアップに寄与 ・ 国内外からの視察が増加	・ 地域のイメージアップや認知度向上 ・ 他自治体からの視察が増加	・ 地域のイメージアップや認知度向上 ・ 国内外からの視察が増加

住民・事業者等への周知・協力依頼

<住民>

- ・ 説明会・出前講座等の実施
- ・ ごみ分別チラシ、広報誌、回覧板、ウェブ等での周知
 - 紙おむつ利用者が市区町村の役所を訪問するタイミングでの説明
 - 紙おむつ利用者が集まる場所での周知
- ・ 紙おむつ利用者が集まる場所に回収ボックスを設置

なお、周知内容には、以下についての説明もあると良い

- ✓ 混入してはならないもの・混入しても問題ないもの
- ✓ 混入してはならないものの処理方法
- ✓ 処理手数料の低減による子育て世帯・介護世帯の負担軽減など、住民にとってのメリット 等

<排出事業者>

- ・ 施設での説明会・出前講座等の実施

各社の衛生面の取組

	トータルケア・システム	ユニ・チャーム	サムズ	スーパー・フェイズ
衛生処理方法	次亜塩素酸ソーダ、乾燥	クエン酸洗浄、オゾン処理	次亜塩素酸、熱湯（80℃10分以上）、乾燥（熱風）（80℃10分以上）	乾燥終了後の高熱長時間処理
試験対象物質	再生パルプ	リサイクルパルプ	リサイクルパルプ、プラスチック、RPF	生成燃料
試験方法（指標）	・日本食品分析センターによる試験（大腸菌群数、黄色ブドウ球菌、サルモネラ、その他PCB等） ・フードスタンプ細菌検査（大腸菌、大腸菌群、サルモネラ）	・花木先生との共同研究（細菌数）	・定期的モニタリング（一般細菌、黄色ブドウ球菌、大腸菌群）	・株式会社環境総合科学による試験（一般細菌数）
結果	いずれも検出せずもしくは陰性	検出限界以下	一般細菌は処理回数12回のすべてで1gあたり10万個を下回った。その他は検出されず	90℃到達2時間後で不活化効力6となることを確認

安全衛生上の留意事項

＜留意事項＞

- ・ 排出された使用済紙おむつの回収にあたっては、収集運搬中にし尿が漏れないように、回収袋の口を縛る等の措置を講ずること。
- ・ 使用済紙おむつの回収袋が破袋しないように、パッカー車による収集運搬の際は積載量が過多にならないよう注意すること。
- ・ 使用済紙おむつを再生する際は、衛生面の検査を行い、安全衛生上問題ないことを確認すること。

環境省における取組

① ガイドラインの普及

- ガイドラインの説明、再生利用等事業者と市区町村のマッチング説明会の開催
- ガイドラインの普及啓発資料の作成

② 市区町村へのコンサルティング

- 市区町村への意向調査
- 市区町村を対象とした再生利用等の導入に結び付くコンサルティングの実施（市区町村との意見交換、有識者派遣等）

③ 導入支援

- 市区町村の設置する再生利用等施設に対する一般廃棄物処理施設の整備に係る交付金支援
- 民間事業者が利用可能な補助金等に関する情報提供

④ 使用済紙おむつの再生利用等に関する調査

- 使用済紙おむつの再生利用等に関する事例調査（市区町村、排出事業者、再生利用等事業者）

参考資料

LCA評価

参考資料：LCA評価（水溶化・分離処理によるパルプ・プラスチック回収）

＜システム境界＞

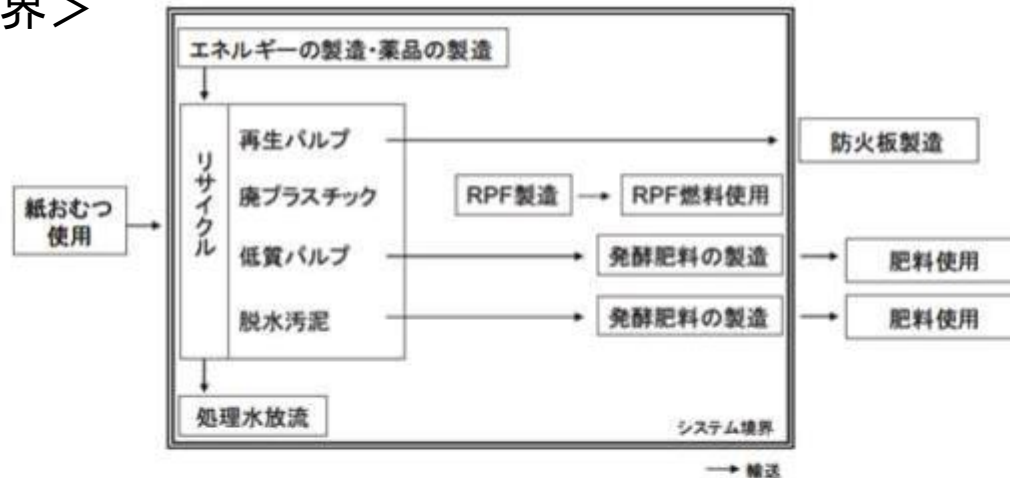


図2 使用済み紙おむつリサイクルのシステム境界

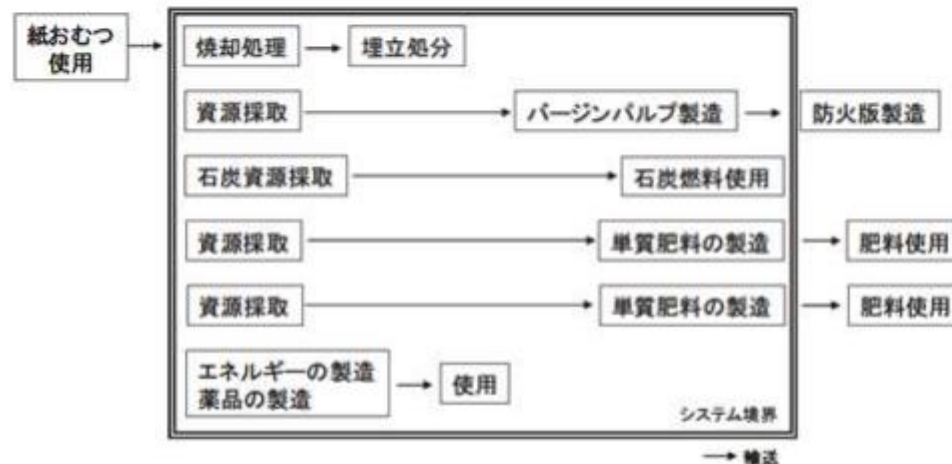


図3 比較対照とした従来システム

参考資料：LCA評価（水溶化・分離処理によるパルプ・プラスチック回収）

＜比較結果＞



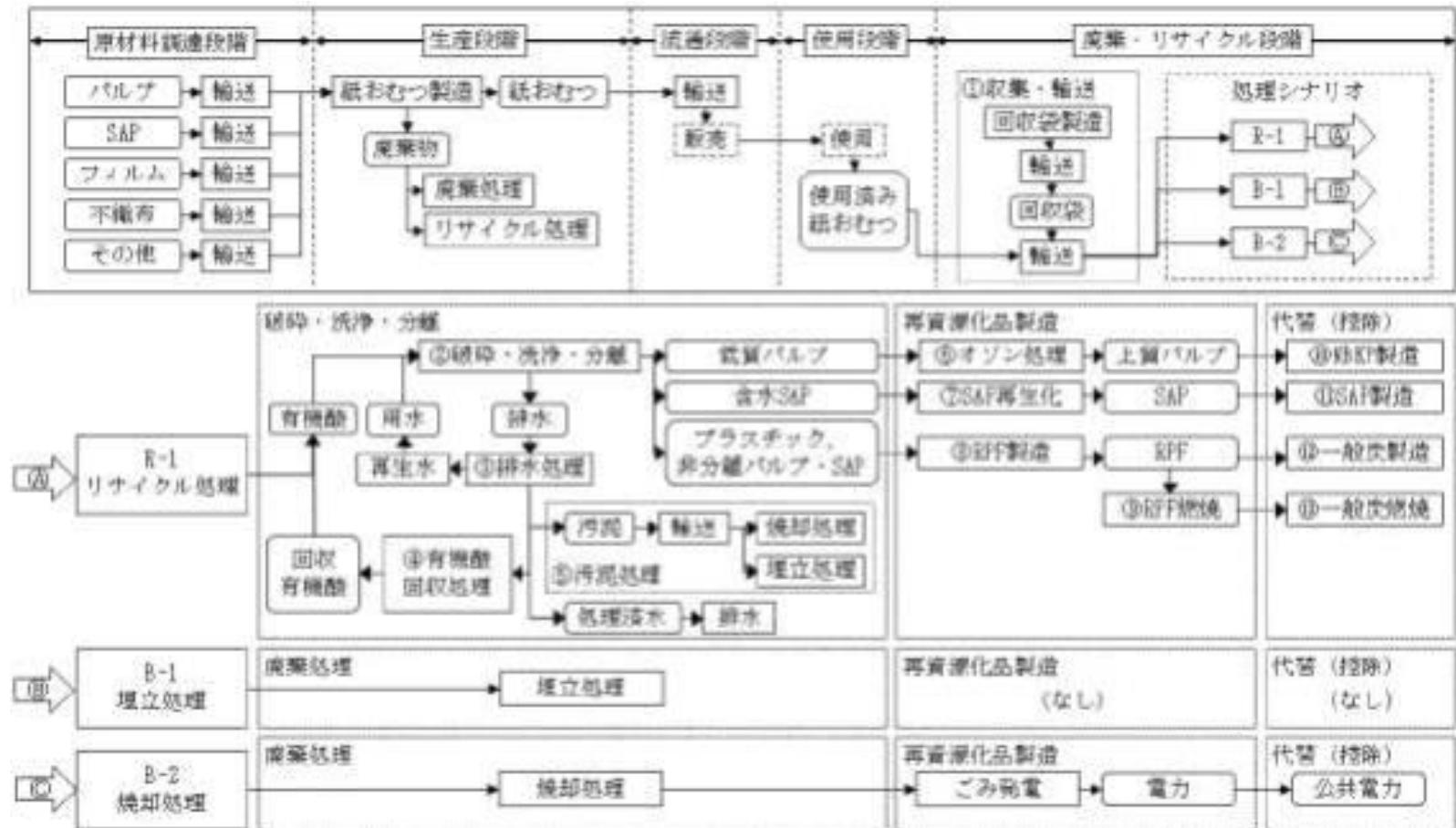
図5 水溶化処理システムのCO₂排出量の内訳



図6 従来システムのCO₂排出量の内訳

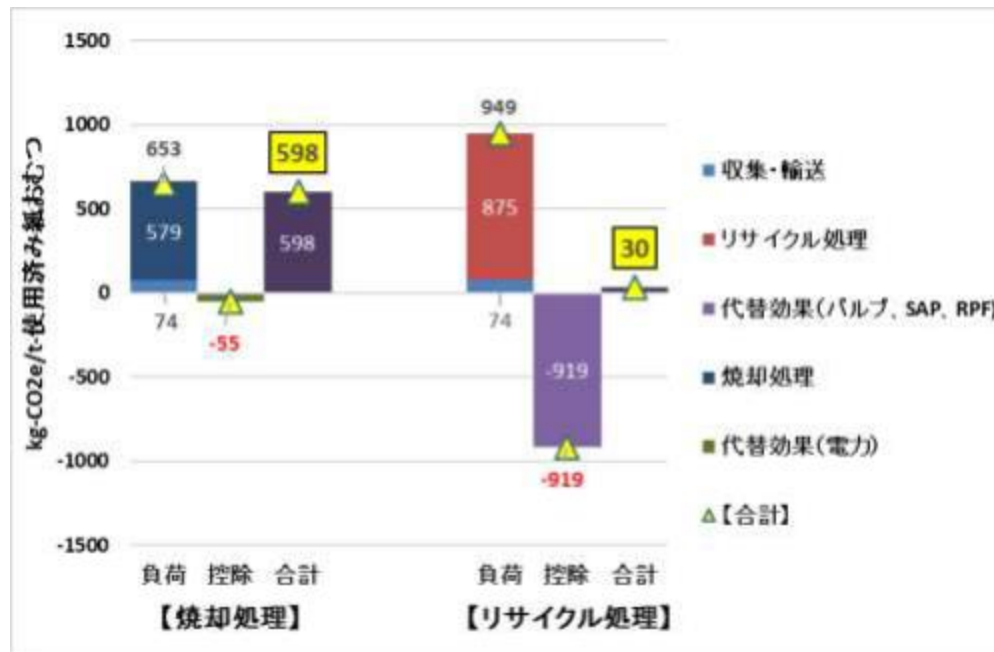
参考資料：LCA評価（水溶化・分離・オゾン処理による水平リサイクルに向けたパルプ回収）

＜リサイクルフロー＞

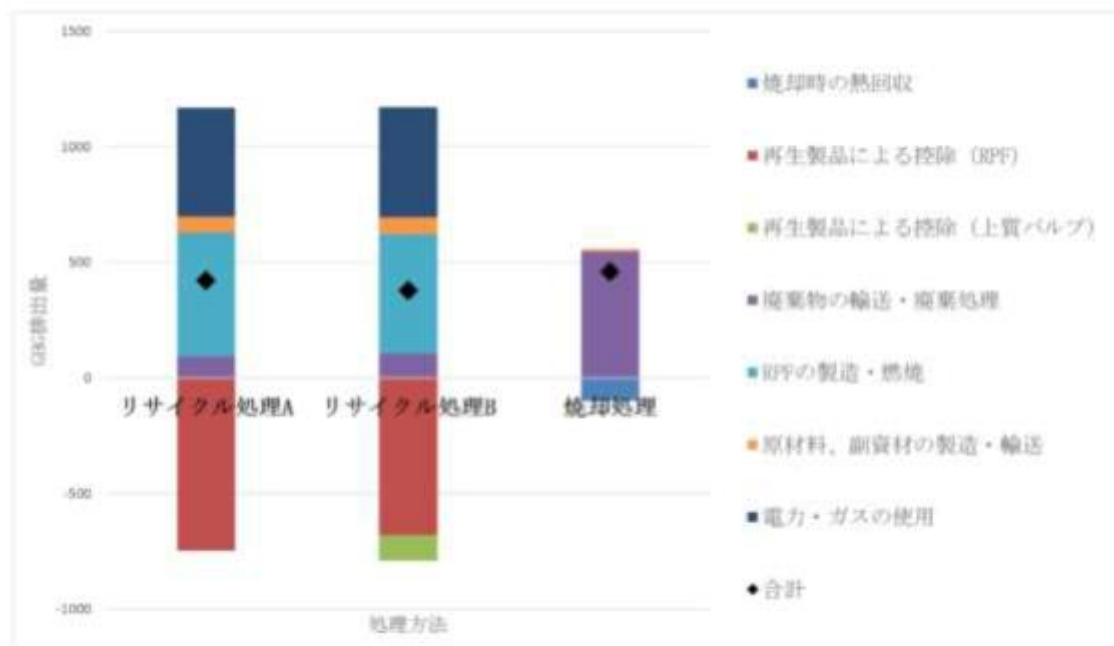


参考資料：LCA評価（水溶化・分離・オゾン処理による水平リサイクルに向けたパルプ回収）

＜比較結果＞



参考資料：LCA評価（洗浄・分離処理によるパルプ・プラスチック回収と熱回収）



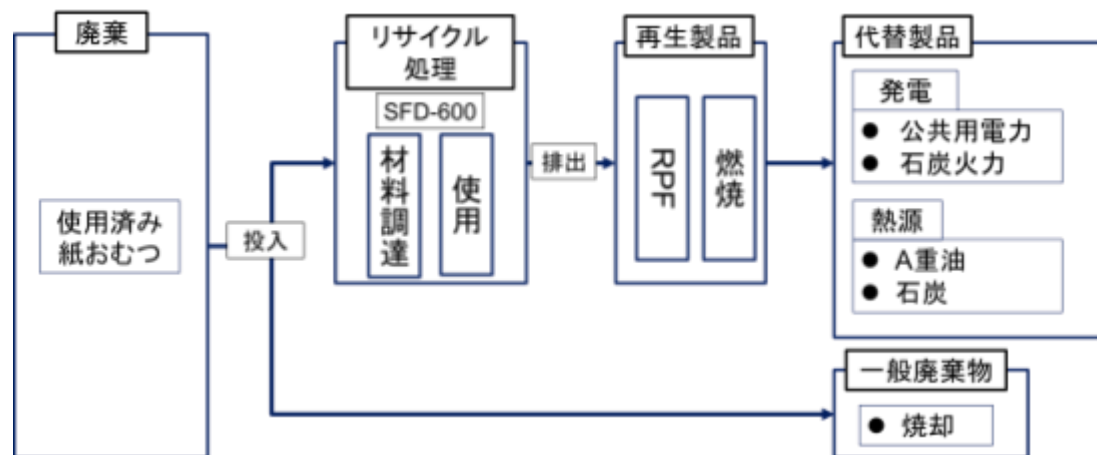
参考資料：LCA評価（水溶化・分離・オゾン処理による水平リサイクルに向けたパルプ回収）

＜比較結果＞

プロセス		GHG 排出量 (kg-CO2e/ton)			
		焼却処理			リサイクル処理 B
		理 A			
エネルギーの投入	電力およびガス使用	-			474.8
原材料の調達	使用済みおむつの回収輸送	11.4			11.4
副資材の調達	副資材の製造・輸送	-			63.2
リサイクル製品の製造および使用	RPF の製造	-			30.0
	RPF の燃焼	-			486.1
代替製品による控除	RPF による代替製品(瀝青炭)製造の控除	-			-11.7
	RPF による代替製品(瀝青炭)燃焼の控除	-			-667.7
	パルプによる代替製品(パルプ)製造の控除	-			-112.9
熱回収	焼却時の熱回収	-99.0			-
廃棄処理	廃棄物輸送	-			1.0
	焼却処理	27.5			0.2
	おむつに含まれる炭素由来の CO2 排出	500.6			-
	し尿に含まれる窒素由来の N2O 排出	最少 7.1	平均 17.7	最大 35.7	-
	し尿に含まれる炭素由来の CH4 排出	0.9			-
	埋立処理	-			0.6
	汚泥埋立処理による CH4 排出	-			89.1
その他	高分子吸収材の分解による CO2 排出	-			14.5
合 計		最少 448.5	平均 459.1	最大 477.1	420.3 378.4

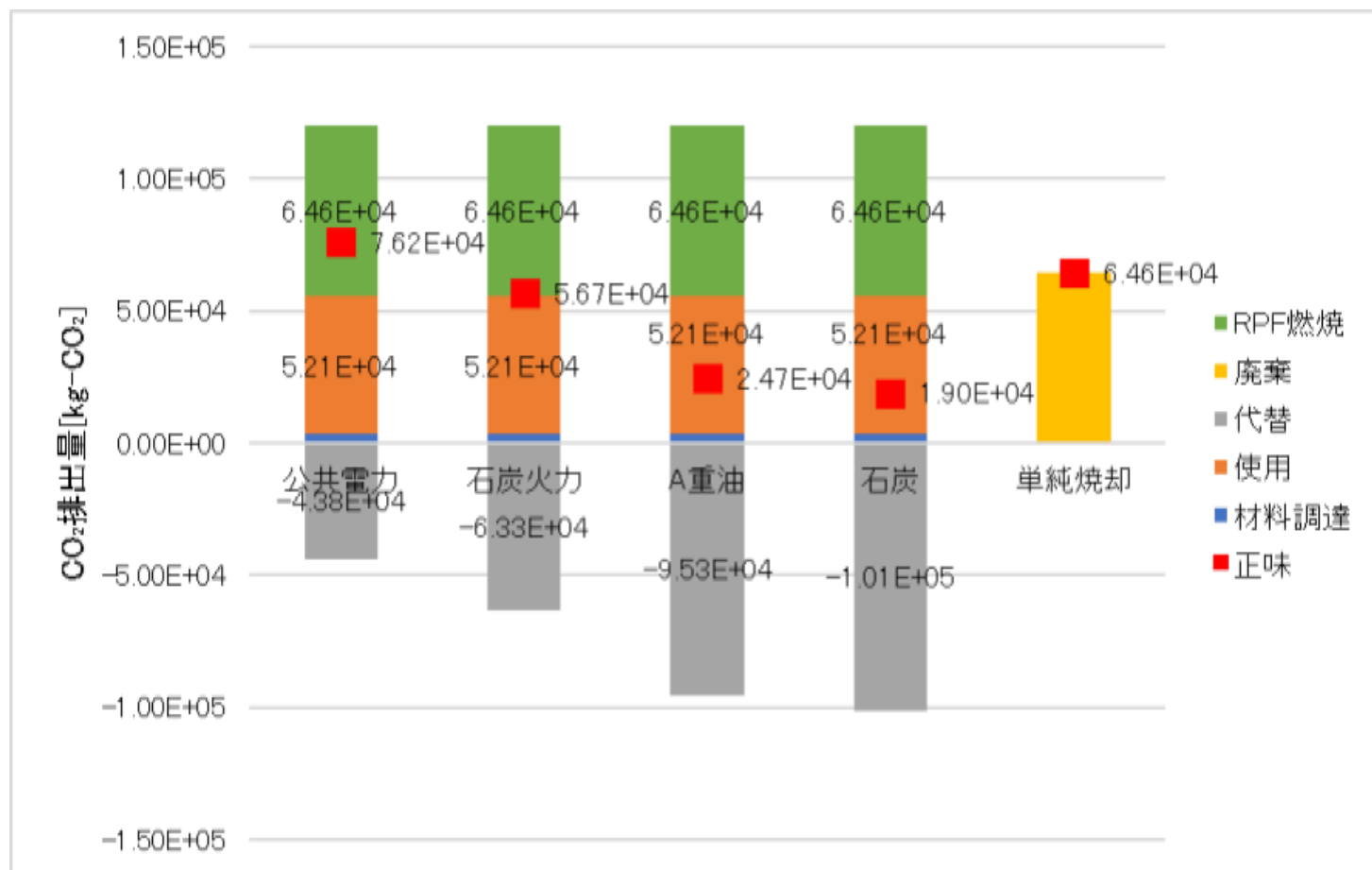
参考資料：LCA評価（破碎・発酵・乾燥処理による燃料製造）

＜システム境界＞



参考資料：LCA評価（破碎・発酵・乾燥処理による燃料製造）

＜比較結果＞



活用可能な支援策の例

活用可能な支援策の例（１）

① 一般廃棄物処理施設の整備に関する交付金（環境省）

市町村等が行う一般廃棄物処理施設の整備には一時的に莫大な費用を要するため、以下の施設整備事業の一部を支援するもの。

- エネルギー回収型廃棄物処理施設（焼却施設、メタンガス化施設等）
- 最終処分場
- マテリアルリサイクル推進施設
- 有機性廃棄物リサイクル推進施設
- 上記に係る調査・計画支援事業等

http://www.env.go.jp/recycle/waste/3r_network/index.html

活用可能な支援策の例（２）

② 戦略的基盤技術高度化支援事業（経済産業省中小企業庁）

中小企業のものづくり基盤技術の高度化を図るための研究開発から試作品開発、販路開拓への取組を一貫して支援する事業。

補助事業期間	2年間又は3年間
補助金額(上限額)	単年度あたり4,500万円以下、3年間の合計で9,750万円以下。（定額補助率となる者については補助金総額の1／3以下であること）
補助率※	中小企業・小規模事業者等：2／3以内、大学・公設試等：定額

<https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/sapoin/2020/200131mono.html>

③ ものづくり・商業・サービス生産性向上促進補助金（経済産業省中小企業庁）

中小企業・小規模事業者等今後複数年にわたり相次いで直面する制度変更（働き方改革や被用者保険の適用拡大、賃上げ、インボイス導入等）等に対応するため、中小企業・小規模事業者等が取り組む革新的サービス開発・試作品開発・生産プロセスの改善を行うための設備投資等を支援するもの。

補助事業期間	10カ月
補助金額(上限額)	1,000万円
補助率※	中小企業 1/2、小規模企業者・小規模事業者 2/3

<http://portal.monodukuri-hojo.jp/>

海外動向調査

参考資料：海外における使用済紙おむつの再生利用等の動向（イタリア）

事業名	実施者	技術・取り組み概要
FaterSmart	- Fater社（Procter & Gamble社及び Angelini Group社の合併企業）：処理技術提供者 - Contarina Spa社：廃棄物管理業者	使用済おむつのリサイクル技術 - Contarina Spaが使用済おむつを選別回収し、FaterSmartおむつ処理施設へ運搬。 - プラントでは、Faterが開発した非接触型オートクレーブ・プロセスにより、使用済おむつの殺菌・分解・乾燥を行う。処理後、セルロース、プラスチック及びSAPの回収が可能。 - プラント処理能力：10,000 t/y - プラント操業開始：2018年
Biorefinery Value Chain	- Fater社 - Novamont社：バイオプラスチック製造業者	第二原材料の実証 FaterSmartで得たセルロースを原料として利用されたバイオプラスチックの検証。

参考資料：海外における使用済紙おむつの再生利用等の動向（オランダ）

事業名	実施者	技術・取り組み概要
RecycleDiapers	- Elsinga Beleidsplanning & Innovatie B.V.社：発酵処理技術提供者 - ARN BV：発電事業者 - Waterschap Rivierenland（Rivierenland地域の水管理委員会）	使用済おむつのリサイクル技術 - 高熱高気圧加水分解技術を利用する処理技術 - 処理タンクに使用済おむつ（70%）と現地下水処理施設からでた汚泥（30%）を、現地WtEプラントが提供する蒸気で加熱。 - 処理されたものはプラスチックの粒（7%、うち70%PP、30%PE）とスラリー（93%）の混合物となるが、パルプの選別も可能である - スラリーは下水処理場へ運搬し、発酵処理されてから、バイオガス製造に利用される。 2017年の時点で、ARN BVの施設で稼働。
Diaper Recycling Bin（おむつ回収ボックス）	- Fater社 - TerraCycle社（米国を拠点にするリサイクル事業者）：回収ボックス設計を担当） - AEB社：WtE廃棄物処理業者 - Procter&Gamble：アプリ開発	使用済おむつ回収ボックスとアプリ - FaterSmartをオランダで展開するために、2019年から使用済おむつの選別回収パイロットプロジェクトを実施。 - アムステルダム市内の3地区に12ボックスを設置 500世帯はアプリをダウンロード。使用済を投入する際、アプリが発行するコードを使って、ボックスが開く。 2019年9月の時点で、使用済おむつ30トン（おむつ145,000個）が回収された。 - アプリ利用者の満足度は92%。

参考資料：海外における使用済紙おむつの再生利用等の動向 (米国・英国)

事業名	実施国	実施者	技術・取り組み概要
Redyper	米国	- Dyper社(バイオおむつ生産業者): 処理技術提供者 - TerraCycle社: 回収バッグ設計 - EarthBaby社: 生物分解可能おむつを原料としたコンポスト製造	- 生分解性おむつの回収とコンポスト - 竹を原料としたおむつ4週間分をまとめて配達するサービスを提供(USD68/月) - おむつ配達サービスのオプションとして、使用済用のバイオバッグと段ボールも提供(USD39/月) - 回収された使用済おむつはコンポスト施設で14日間で表土となる。 2020年の時点で操業中。
Knowaste	英国	Knowaste社: おむつ処理技術提供者	- 使用済おむつのリサイクル技術 - 蒸気オートクレーブプロセスにより、使用済おむつの殺菌・分解・乾燥を行う。処理後、セルロース、プラスチックを回収。 2013年までに操業していたプラントの処理能力は36万ton/yearだったが、2017年の現時点では新しいプラントの建設許可が下りていない。

参考資料：海外における使用済紙おむつの再生利用等の動向（その他）

事業名	実施国	実施者	技術・取り組み概要
Merries Senyumkan Lingkungan	インドネシア	- Kao Indonesia（花王の現地企業） - Diaper Recycling Technology社（シンガポールを拠点とするおむつリサイクル技術提供者）	使用済おむつのリサイクル技術 - Kao Indonesiaは28 poseido（地域健康支援制度）で使用済おむつを回収 - Diaper Recycling Tehcnology社が提供するリサイクルシステムで処理された使用済おむつのリサイクル資源は、オイル(oil)と植木鉢の原料となる。 2020年の時点で、実施中。
DiaperRecycle	オーストラリア	Keeland Environmental Technology	使用済おむつのリサイクル技術 - 使用済おむつ回収サービスを提供。 - 自社プラントで使用済おむつを処理し、得られた資源から猫用トイレを製造。 2020年の時点で、計画中。
使用済おむつ回収パイロット	韓国	Sungshin大学	使用済おむつの回収パイロット事業 使用済おむつリサイクルガイドラインが実施されている前提で、事業の経済実現可能性を検討するために、2017年にソウル市Nowon-Gu地区にあるデイクアセンター78か所を対象に3週間の回収パイロットを実施した。
使用済おむつリサイクル技術	台湾	中華大学	- 使用済おむつのリサイクル技術 - 前処理（殺菌・破砕）された使用済おむつを沈積・成層プロセスにより、プラスチック、セルロース及びSAP（ポリアクリル酸ナトリウム）を回収できる技術。 2019年現在、2のパイロットプラントが稼働し、処理能力は約30t/月。

アンケート結果

使用済紙おむつ再生利用等に係る追加調査(調査結果(速報版))

調査対象: 全国の全自治体

調査方法: 都道府県の担当部局を経由し各自治体の廃棄物管理部署へ依頼文書を発信、主にインターネット上で回答を得た。一部自治体からは、FAX、メール等での回答も受け付けた。

調査期間: 令和2年11月17日～12月1日
(一部の県については、12月8日もしくは11日まで)

回答数: 1,345 件

質問内容

設問1: 使用済紙おむつ再生利用等に関するガイドラインについて

設問2: 使用済紙おむつの発生源及び発生量を把握・想定しているかについて

設問3: 使用済紙おむつの分別回収について

設問4: 使用済紙おむつの再生利用等について

設問5: 再生利用等技術の評価・検討について

設問6: 施設整備・設備導入を行うに際しての用地の特定について

設問7: 事業費用の算定について

設問8: 事業化に向けた資金調達について

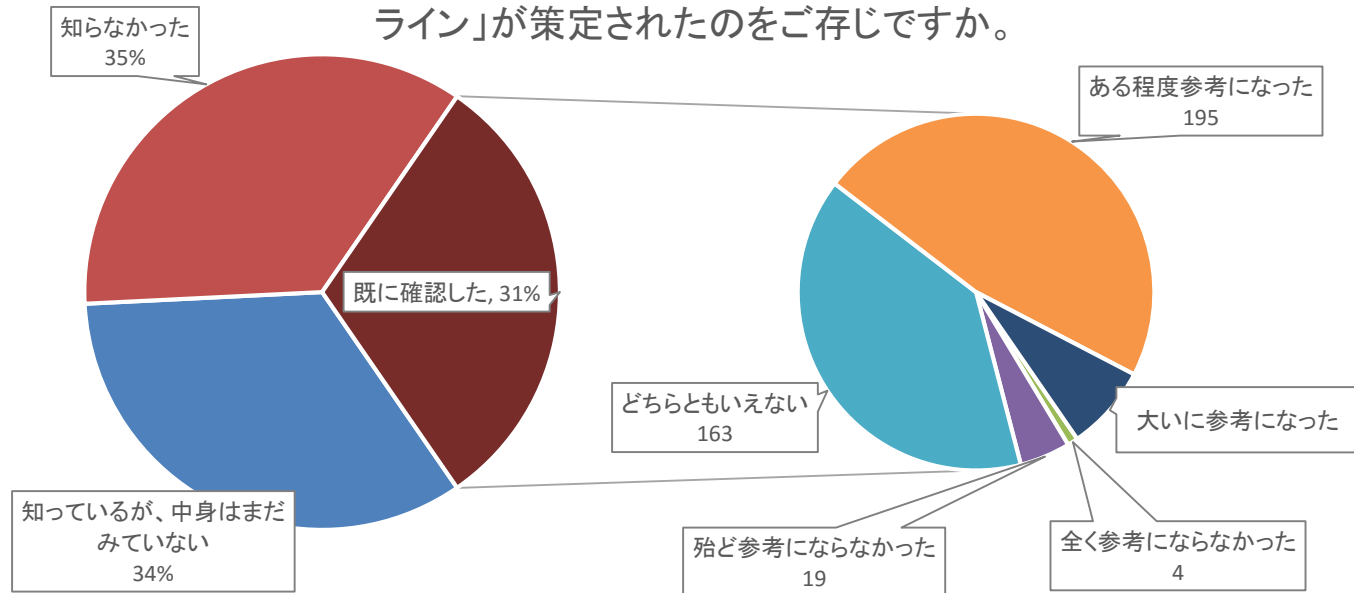
設問9: 再生利用等資源の受入・販売先について

設問10: 事業化に係る障壁・課題について

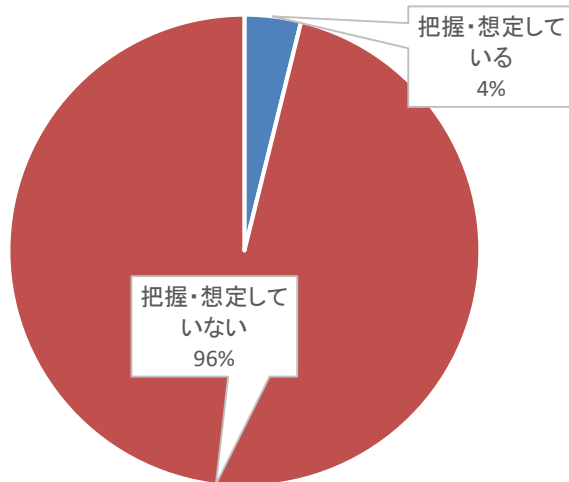
設問11: 使用済紙おむつの再生利用等を進めていく上での国への意見など

各設問の回答結果(速報版):設問1～3

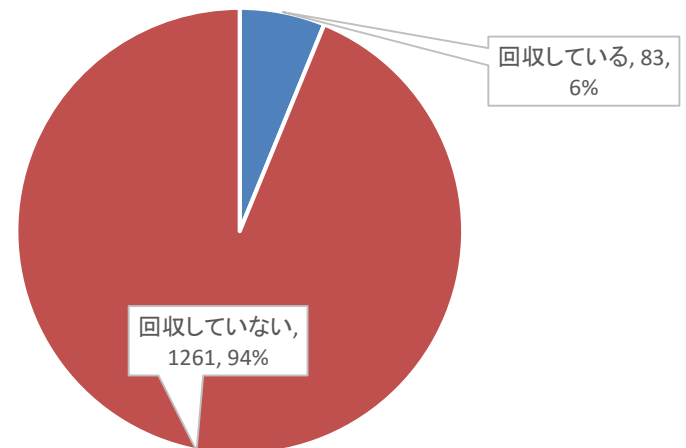
設問1 環境省により「使用済紙おむつ再生利用等のリサイクルガイドライン」が策定されたのをご存じですか。



設問2 対象とする使用済紙おむつの発生源及び発生量を把握・想定していますか。

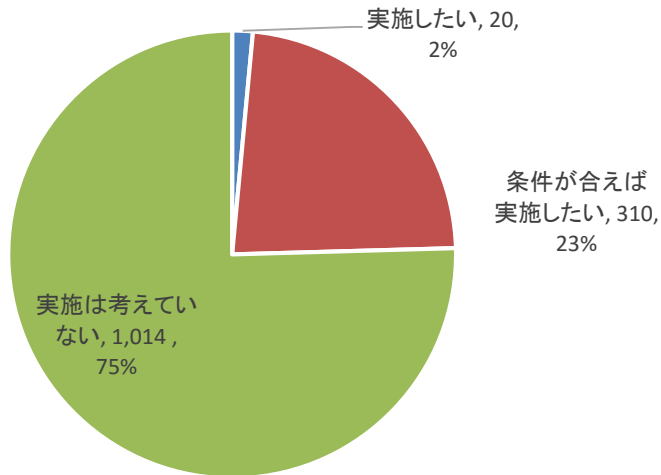


設問3 使用済紙おむつの分別回収をしていますか。

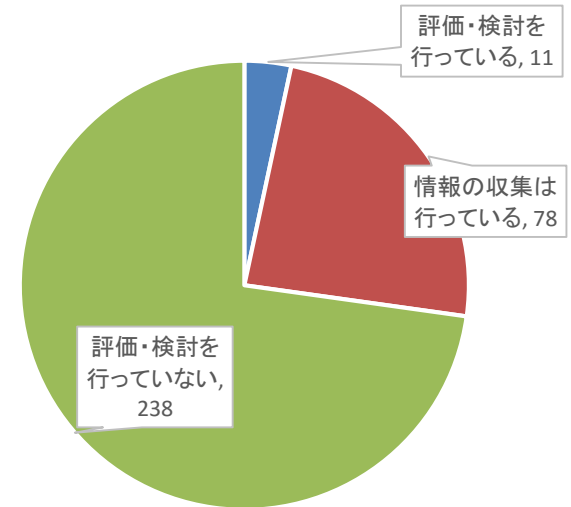


各設問の回答結果(速報版): 設問4～7

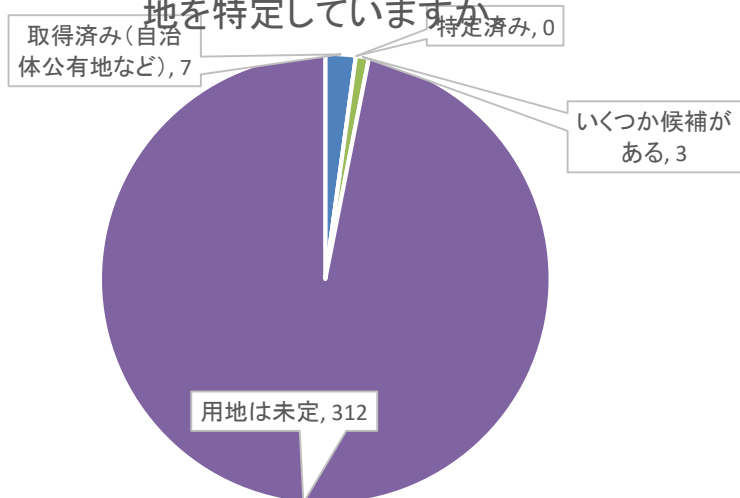
設問4 今後使用済紙おむつのリサイクルを実施したいと考えていますか。



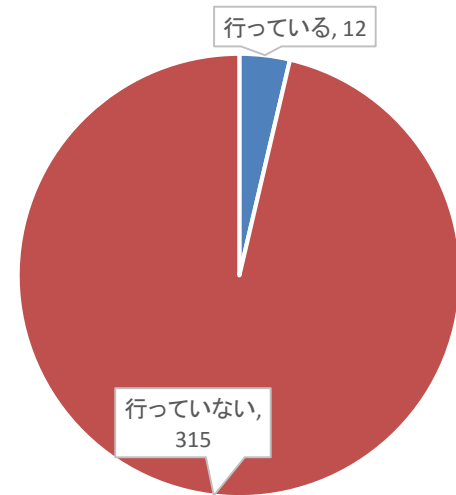
設問5 導入しようとする再生利用等技術の評価・検討を行っていますか。



設問6 施設整備・設備導入を行うに際しての用地を特定していますか。

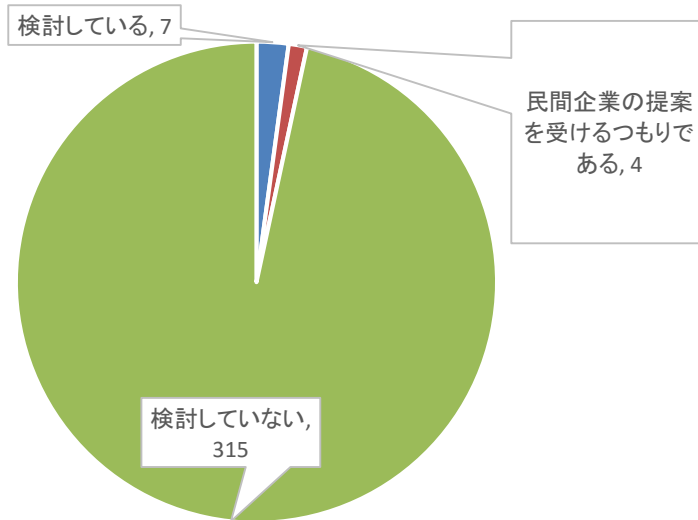


設問7 事業費用の算定を行っていますか。

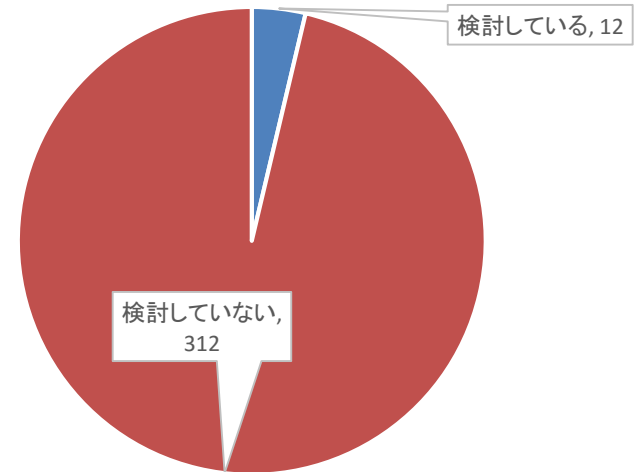


各設問の回答結果(速報版): 設問8~9

設問8 事業化に向けた資金調達について検討していますか。



設問9 再生利用資源の受入・販売先について検討していますか。



設問10~11: 記述式回答

おむつリサイクル技術に 関連しうる基準等の整理

貸おむつの衛生的処理等に関するガイドライン

- 厚生労働省「貸おむつの衛生確保について」衛指第 224 号（平成5年11月25日）にて、「貸おむつの衛生的処理等に関するガイドライン」にて、貸しおむつの衛生基準および検査方法を以下のとおり示している。

衛生基準

- (1) 変色及び異臭がないこと。
- (2) 大腸菌群が検出されないこと。
- (3) 黄色ブドウ球菌が検出されないこと。
- (4) 一般細菌数は1枚当たり 5×10^4 個であること

検査方法

- (1) 官能検査
おむつを広げ、不潔な変色及び不快な臭気の有無を官能的に調べる。
- (2) 細菌検査

ア. 試料の調製

(ア) ストマッカー法

ストマッカー用滅菌ポリ袋に検体1枚及び滅菌生理食塩水500mlを入れ、ストマッカーで3分間程度処理して抽出液を得る。

(イ) 手振法

1000ml容器の広口ビンに生理食塩水を500ml入れて高圧蒸気滅菌したものに検体1枚を入れ、3分間程度振って抽出液を得る。

イ. 一般細菌

試料原液1mlを採り、滅菌生理食塩水を用いて、4～5段階まで10倍希釈を行い、その試料原液及び各希釈液1mlを滅菌ペトリ皿各2枚にそれぞれ正確に分注し、これにあらかじめ加温溶解して50℃以下の温度に保持させた滅菌標準寒天培地15mlを加え、静かに回転混合して冷却凝固させ、更に前記標準寒天培地5mlを重ねて静置する。凝固後、これを倒置して、35～37℃で48時間(±3時間)培養した後、発生した集落を数え、計算により検体1枚当たりの細菌数を算定する。

ウ. 大腸菌群

試料原液1mlを2本のダーラム管入りBGLB培地(10ml)発酵管に入れ、37℃で培養し、48時間まで観察してガスが発生した場合には、その発酵管からEMB平板培地に画線塗布し、37℃で24時間分離培養を行い、平板培地上に定型的な大腸菌群の集落を認めたときは、陽性とする。

エ. 黄色ブドウ球菌

試料原液1mlを2本のSCD培地(Soybean Casein Digest Broth)10mlに入れ、35～37℃、24～48時間増菌培養した菌液から分離培養する。

増菌培養液の一白金耳を卵黄加マンニト食塩寒天培地上に塗抹し、37℃で48時間(±4時間)培養する。

平板培地上にマンニト分解及び集落周囲に明瞭な混濁帯(卵黄反応)が認められた場合は、その集落についてグラム染色及びコアグラウゼ試験を行い、どのような房状の配列又は不規則な菌塊やフィブリンの析出を認めたときは、陽性とする。

(出所) (一社) 日本ダイアパー事業振興会「法令・通知」
<http://www.jdp.or.jp/law/>

水質汚濁防止法排水基準

- 水質汚濁防止法施行令に規定する特定施設を設置する工場または事業場からの排出水は、排水基準への適合が求められる。

＜水質汚濁防止法 特定施設(抜粋)＞

71の3

一般廃棄物処理施設(廃棄物の処理及び清掃に関する法律第8条第1項に規定するもの(※)をいう。)である焼却施設(54.5.10施行)

※廃棄物の処理及び清掃に関する法律第8条第1項の政令で定めるごみ処理施設は、**1日当たりの処理能力が5トン以上(焼却施設にあっては、1時間当たりの処理能力が200kg以上又は火格子面積が2m²以上)**のごみ処理施設とする。

71の4

産業廃棄物処理施設(廃棄物の処理及び清掃に関する法律第15条第1項に規定するものをいう。)のうち、次に掲げるものイ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令(昭和46年政令第300号)第7条第1号、第3号から第6号まで、第8号又は第11号に掲げる施設(※1)であって、国若しくは地方公共団体又は産業廃棄物処理業者(廃棄物の処理及び清掃に関する法律第2条第4項に規定する産業廃棄物の処分を業として行う者(同法第14条第6項ただし書の規定により同項本文の許可を受けることを要しない者及び同法第14条の4第6項ただし書の規定により同項本文の許可を受けることを要しない者を除く。))をいう。)が設置するもの(57.1.1施行)

ロ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令第7条第12号から第13号までに掲げる施設(※2)(10.6.17施行)

※1 廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令第7条第1号、第3号から第6号まで、第8号又は第11号の産業廃棄物処理施設は、次のとおりとする。(第3号、第5号又は第8号に掲げるものにあっては、湿式廃ガス洗浄施設を有するものに限る。)

1号 汚泥の脱水施設であって、1日当たりの処理能力が10m³を超えるもの。

3号 汚泥(PCB汚染物及びPCB処理物であるものを除く。)の焼却施設であって、次のいずれかに該当するもの

イ 1日当たりの処理能力が5m³を超えるもの

ロ 1時間当たりの処理能力が200kg以上のもの

ハ 火格子面積が2m²以上のもの

4号 廃油の油水分離施設であって、1日当たりの処理能力が10m³を超えるもの(海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律第3条第14号の廃油処理施設を除く。)

5号 廃油(廃PCB等を除く。)の焼却施設であって、次のいずれかに該当するもの(海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律第3条第14号の廃油処理施設を除く。)

イ 1日当たりの処理能力が1m³を超えるもの

ロ 1時間当たりの処理能力が200kg以上のもの

ハ 火格子面積が2m²以上のもの

6号 廃酸又は廃アルカリの中和施設であって、1日当たりの処理能力が50m³を超えるもの

8号 **廃プラスチック類(PCB汚染物及びPCB処理物であるものを除く。))の焼却施設**であって、次のいずれかに該当するもの

イ 1日当たりの処理能力が100kgを超えるもの

ロ 火格子面積が2m²以上のもの

11号 汚泥、廃酸又は廃アルカリに含まれるシアン化合物の分解施設 ※2 廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令第7条第12号から第13号までに掲げる産業廃棄物処理施設(第12号に掲げるものにあっては、湿式廃ガス洗浄施設を有するものに限る。))は次のとおりとする。

12号 廃PCB等、PCB汚染物又はPCB処理物の焼却施設

12の2 廃PCB等(PCB汚染物に塗布され、染み込み、付着し、又は封入されたPCBを含む。)又はPCB処理物の分解施設

13号 PCB汚染物又はPCB処理物の洗浄施設又は分離施設

＜一般項目(有害物質以外の項目)(水質汚濁防止法第3条第1項関連)(抜粋)＞

項目	項目 許容限度 (単位mg/Lただし、(1)(13)は除く)
(1)水素イオン濃度(水素指数)	5.8以上8.6以下(海域以外の公共用水域に排出されるもの)
(1)水素イオン濃度(水素指数)	5.0以上9.0以下(海域に排出されるもの)
(2)生物化学的酸素要求量	160(日間平均120)
(13)大腸菌群数(単位 個/cm ³)	日間平均3,000
(14)窒素含有量	120(日間平均60)
(15)燐含有量	16(日間平均8)

(出所) 東京都環境局「水質汚濁防止法排水基準」

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/water/pollution/regulation/emission_standard/index.html

- 生理処理用品製造販売承認基準（平成27年3月25日付け薬食発0325第17号厚生労働省医薬食品局長通知）の別添2として定められており、通則及び一般試験法のほか、生理処理用品として承認前例のある材料について必要な規格を定めたもの。

<パルプ>

吸収紙：本品は、化学パルプを抄紙したものである。

性状		(1)本品は、白色で、においはなく異物を含まない。 (2)本品は、未解離繊維を著しく含まない。
純度試験	(1)リグニン	本品に、フロログルシン0.1gに塩酸15mL及び水を加えて溶かし20mLとした液を滴下するとき、著しい桃色又は赤色を呈しない。
	(2)色素	本品10gにエタノール100mLを加えて冷浸し、圧して浸液50mLをとり、ネスラー管に入れ、上方から観察するとき、液の色は、黄色を呈することがあっても青色又は緑色を呈しない。
	(3)酸及びアルカリ	本品10gに、新たに煮沸し、冷却した水100mLを加え冷浸する。その浸液25mLをとり、これにフェノールフタレイン試液3滴を加えるとき、紅色を呈しない。また、別に同液25mLをとり、これにメチルオレンジ試液1滴を加えるとき、赤色を呈しない。
	(4)けい光	本品に暗所で紫外線（主波長：365nm）を照射するとき、著しいけい光又は汚染を疑わせるけい光を認めない。
	(5)沈降速度	本品5.0gをとり、径0.4mmの銅線（26番線）を用いて作った径50mm、深さ80mm、線と線との距離20mm及び重さ約3gの円筒型の試験かごの中に入れ、深さ約200mmの常温の水の中に水面上約10mmの高さからかごを横にして静かに落とすとき、かごは、8秒以内に水面下に沈む。
灰分		0.65%以下（5.0g）

出所）生理処理用品製造販売承認基準別添2の生理処理用品材料基準に規定する生理処理用品材料規格
（平成27年3月25日付け薬食審査発0325第24号厚生労働省医薬食品局審査管理課長通知）P80

生理処理用品材料規格

<高分子吸収体（SAP）>

アクリル酸重合体部分Na塩:本品は、わずかに架橋されたアクリル酸重合体部分Na塩を主成分とする吸水性樹脂である。

性状	(1)本品は、白色の粉末で、においはほとんどない。 (2)本品は、水により吸収膨潤するが、ほとんど溶けない。 (3)融点: 200℃以上（分解）	
確認試験	(1)本品1.0gをとり、水100mLを加えてかき混ぜた後、10分間放置するとき、液はゲル状となる。 (2)(1)のゲル状物10gに塩化カルシウム試液1mLを加えて振り混ぜるとき、白色の沈殿を生じる。 (3)(1)のゲル状物10gに硫酸マグネシウム試液1mLを加えて振り混ぜるとき、白色の沈殿を生じる。 (4)(1)のゲル状物10gに塩化コバルト溶液(1→25)1mLを加え、更に塩化アンモニウム試液2～3滴を加えて振り混ぜるとき、淡紅色の沈殿を生じる。この沈殿物を取り、乾燥するとき紫色を呈する。 (5)本品を灰化して得た残留物は、炎色反応試験によりナトリウムの定性反応を呈する。	
純度試験	(1)色素	本品にエタノールを10倍以上加えて冷浸し、10分間かき混ぜた後、ろ過するとき、ろ液は無色透明である。
	(2)酸及びアルカリ	本品1.0gに新たに煮沸し冷却した水500mLを加えて冷浸する。この液25mLにフェノールフタレイン試液3滴を加えるとき、液は赤色を呈しない。また、別に同液25mLをとり、メチルオレンジ試液1滴を加えるとき、液は黄色である。
	(3)けい光	本品に暗所で紫外線(主波長:365nm)を照射するとき、著しいけい光を認めない。
	(4)重金属	20ppm以下（第2法）
	(5)アクリル酸	第1法 本品5.0gをとり、メタノール10mLを正確に加えて4時間振り混ぜた後、放置し上澄液を試料溶液とする。別にアクリル酸標準品0.010gを量り、メタノールに溶かし正確に200mLとし標準溶液とする。試料溶液及び標準溶液5μLにつき、ガスクロマトグラフィーにより試験を行い、試料溶液のアクリル酸のピーク高さ(Ht)及び標準溶液のアクリル酸のピーク高さ(Hs)を測定するときHtはHsより大きくない。 第2法 本品1.0gをとり、これに生理食塩水250mLを加え、2時間攪拌後ろ過し試料溶液とする。別にアクリル酸標準品0.20gをとり、生理食塩水で正確に100mLとし、その1mLをとり生理食塩水で正確に250mLとし、標準溶液とする。試料溶液及び標準溶液20μLにつき、液体クロマトグラフィーにより試験を行い、試料溶液のアクリル酸のピーク高さ(Ht)及び標準溶液のアクリル酸のピーク高さ(Hs)を測定するときHtはHsより大きくない。
乾燥減量	15%以下（2.0g、105℃、3時間）	
強熱残分	76%以下（第1法）	
吸収能	本品1.0gをナイロン製織物(幅10cm、長さ20cm及び目開き255メッシュ)の中に入れ、1000mLの生理食塩水に1時間浸せき後、10分間放置し余剰水を取り除き吸収能を測定するとき、その吸収能は試料質量の10倍以上である。	

注)アクリル酸は第1法又は第2法のいずれかにより確認する。 出所) 生理処理用品製造販売承認基準別添2の生理処理用品材料基準に規定する生理処理用品材料規格（平成27年3月25日付け薬食審査発0325第24号厚生労働省医薬食品局審査管理課長通知）P64、65

- この規格は、廃プラスチック再商品化手法の緊急避難的・補完的措置として位置づけられているRPFの品質等級等を規定することによって、品位の安定をはかり、燃料としての信頼性を確立し、貴重な国産燃料資源として普及する基盤を整えるために制定された。

●適用範囲

この規格は、廃棄物由来の紙、プラスチックなどを主原料として、圧縮成形、押出成形などによって固形化した燃料（以下、RPFという。）の製品仕様について規定する。

RPFの品種及び等級				
品種 ^{a)}	RPF-coke ^{c)}	RPF ^{d)}		
等級 ^{b)}	—	A	B	C
注 a) 品種は、高位発熱量によって区分する。 b) 等級は、全塩素分の質量分率(%)によって区分する。 c) コークス並みの高位発熱量をもつRPF。 d) 石灰並みの高位発熱量をもつRPF。				

RPFの品質					
品種	RPF-coke	RPF			適用 箇条
等級	—	A	B	C	
高位発熱量 MJ/kg	33以上	25以上	25以上	25以上	8.2
水分 質量分率(%)	3以下	5以下	5以下	5以下	8.3
灰分 質量分率(%)	5以下	10以下	10以下	10以下	8.4
全塩素分 質量分率(%)	0.6以下	0.3以下	0.3を超え 0.6以下	0.6を超え 2.0以下	8.5

＜一部抜粋＞

8 試験方法

8.1 一般事項

ロットサイズ、サンプリング方法、試料調製方法など試験の一般的条件は、JIS Z 7302-1による。

8.2 高位発熱量

高位発熱量は、JIS Z 7302-2によって試験し、その発熱量(MJ/kg)を求める。

8.3 水分

水分は、JIS Z 7302-3によって試験し、その質量分率(%)を高める。

8.4 灰分

灰分は、JIS Z 7302-4によって試験し、その質量分率(%)を求める。

8.5 全塩素分

全塩素分は、JIS Z 7302-6によって試験し、その質量分率(%)を求める。

出所) 日本工業標準調査会 (<http://www.jisc.go.jp/>) 「廃棄物由来の紙、プラスチックなど固形化燃料（RPF）、JISコード Z7311:2010」（2018年5月16日閲覧）

- 樹幹木部、全木（根・枝葉・末木を除く）、化学処理されていない木材加工工場からの副産物または残材、樹皮を原料として、圧縮成形によって固形化した燃料で、ペレット燃焼機器に用いるもの（以下、「木質ペレット」という）の品質について規定。

項目		単位	A	B	C
原料 ⁽¹⁾			樹幹木部、全木（根・枝葉・末木を除く）。化学処理されていない木材加工工場からの副産物または残材、樹皮		
直径 D		mm	6±1 または 8±1		
長さ ⁽²⁾ L		mm	3.15<L≤40mm		
かさ密度 BD		kg/m ³	650 ≤BD ≤750		
水分（湿量基準含水率） M		% ⁽³⁾	M ≤10		
微粉 F		% ⁽³⁾	F ≤1.0		
機械的耐久性 DU		% ⁽³⁾	DU ≥97.5		DU ≥96.5
発熱量 Q	高位発熱量	MJ/kg ⁽³⁾	≥18.0(4,280kcal/kg)		≥17.5(4,170kcal/kg)
	低位発熱量	MJ/kg ⁽³⁾	≥16.5(3,940kcal/kg)		≥16.0(3,820kcal/kg)
添加物 ⁽⁵⁾ （バインダーなど）		% ⁽³⁾	≤2 ⁽⁶⁾		
灰分 AC		% ⁽⁴⁾	AC ≤0.5	0.5 < AC ≤1.0	1.0 < AC ≤2.0
硫黄 S		% ⁽⁴⁾	S ≤0.03		S ≤0.04
窒素 N		% ⁽⁴⁾	N ≤0.5		N ≤1.0
塩素 Cl		% ⁽⁴⁾	Cl ≤0.02		Cl ≤0.03
重金属	ヒ素 As	mg/kg ⁽⁴⁾	As ≤1		
	カドミウム Cd	mg/kg ⁽⁴⁾	Cd ≤0.5		
	全クロム Cr	mg/kg ⁽⁴⁾	Cr ≤10		
	銅 Cu	mg/kg ⁽⁴⁾	Cu ≤10		
	水銀 Hg	mg/kg ⁽⁴⁾	Hg ≤0.1		
	ニッケル Ni	mg/kg ⁽⁴⁾	Ni ≤10		
	鉛 Pb	mg/kg ⁽⁴⁾	Pb ≤10		
	亜鉛 Zn	mg/kg ⁽⁴⁾	Zn ≤100		

注：

- (1) 海中貯木木材、街路樹、剪定枝、防腐・防蟻処理剤、塗装・被覆製品、建築廃材などを含めた薬剤などで汚染された木材および履歴の不明確なものを除く
- (2) 40mmより長いものは全質量の1%以下、最長は45mm
- (3) 到着ベース
- (4) 無水ベース
- (5) 澱粉、コーンスターチ、ポテトスターチなど植物由来のものに限る
- (6) 添加率はペレット原料に対する添加物の質量割合

出所）一般社団法人 日本木質ペレット協会（<https://w-pellet.org/hinshitsu-2/>） 「木質ペレット品質規格」 P3（2018年5月16日閲覧）