

令和 6 年度使用済紙おむつ再生利用等に関する調査報告書

令和 7 年 3 月

株式会社エックス都市研究所

目次

1. 使用済紙おむつの再生利用等に関する調査・検討	1
1.1 使用済紙おむつの再生利用等に関する取組状況	1
1.1.1 リサイクルの取組状況	1
1.1.2 排出事業者の取組状況	3
1.1.3 取組事例	5
1.1.4 課題	11
1.1.5 考察	12
排出量の推移・試算	13
1.2 回収・処理・再生利用等の状況	15
1.2.1 再生利用等を実施・検討している自治体数の推移	15
1.3 焼却施設更新費用と使用済紙おむつを再生利用等した場合のランニングコストへの影響	16
1.4 再生利用等施設の導入費用・ランニングコストの試算	16
1.4.1 焼却施設の整備費用及び運営費用	17
1.4.2 再生利用等施設の整備費用及び運営費用	17
1.5 焼却炉への影響	17
1.5.1 発電能力の向上	18
1.5.2 熱負荷の増加による焼却炉設備の損傷の懸念	18
2. 使用済紙おむつ再生利用等の導入に向けた支援	19
2.1 令和6年度使用済紙おむつの再生利用等に関する自治体伴走支援の概要	19
2.1.1 神奈川県座間市	19
2.1.2 神奈川県大井町	23
2.1.3 千葉県山武市	29
2.1.4 愛知県名古屋市	34
2.1.5 和歌山県橋本市	36
2.1.6 福岡県筑前町	39
2.1.7 佐賀県鹿島市	46
2.2 課題等の整理	50
2.2.1 関連情報の不足	50
2.2.2 経済的課題	50
2.2.3 導入技術に関する課題	50
2.2.4 その他	51
3. 使用済紙おむつの再生利用等における温室効果ガス排出量の対比	52
3.1 前提条件の整理	52
3.1.1 比較対象技術	52

3.1.2 ベースラインの設定	54
3.1.3 ベースラインの試算結果	57
3.2 温室効果ガス排出量の対比	57
3.2.1 再生利用技術のバウンダリー	57
3.2.2 リサイクラーへの実績照会	58
3.3 温室効果ガス排出量の対比に係る課題	58
3.3.1 ベースライン算定結果の妥当性	58
3.3.2 比較対象技術との試算モデルの統一	59
3.3.3 ガイドライン策定に向けた課題の検討方法	59
4. ガイドライン改訂に向けた情報整理	60
4.1 実施方法	60
4.1.1 主な改訂ポイントの整理	60
4.1.2 ガイドライン骨子案の作成	62
5. 有識者・事業者へのヒアリング	66
5.1 実施方法	66
5.1.1 ヒアリング対象者の選定	66
5.1.2 ヒアリング項目の整理	66
5.2 ヒアリング結果	67
参考資料	78

図表

表 1	各リサイクラーの取組状況.....	1
表 2	今後の検討に向けた方向性（案）	12
表 3	使用済紙おむつ排出量推計.....	14
表 4	ベースライン試算結果.....	57
表 5	バウンダリー内の計測するパラメータ（案）	58
表 6	ガイドライン改訂の主なポイント.....	60
表 7	ヒアリング対象ごとのヒアリング項目	66
図 1	保育施設による持ち帰り状況.....	4
図 2	紙おむつ排出フロー（2022 年度）	14
図 3	紙おむつ排出フロー.....	15
図 4	再生利用等を実施・検討している自治体数の推移.....	16
図 5	リサイクル①：ペレット燃料化.....	52
図 6	リサイクル②：再生資源の生成.....	53
図 7	リサイクル②：再生資源の生成.....	53
図 8	リサイクル③：再生紙おむつの製造.....	54
図 9	ベースラインの計測範囲.....	55
図 10	実態調査における焼却処理施設規模の分布	56
図 11	実態調査における焼却処理施設規模の分布（300 ton/日まで）	56

Executive Summary

The number of used disposable diapers is expected to increase with the aging of society, and the percentage of disposable diapers in municipal waste is also on the rise. In response to this, there is a need for efficient disposal of used diapers. While it is technically possible to recycle and engage in thermal recovery (hereinafter referred to as "recycling, etc."), the adoption of such technologies is limited in some areas.

Based on the "Guidelines for the Recycling of Used Diapers"

(<https://www.env.go.jp/content/900515346.pdf>) formulated in FY 2019, trends in the disposal of used diapers were investigated, and measures to promote the use of disposable diapers were discussed. Regarding trends in recycling used disposable diapers, a literature review, and a nationwide questionnaire survey of municipalities were conducted to update information. In addition, interviews were conducted with 20 municipalities selected from those considering or already engaged in diaper recycling based on the questionnaire survey results. These interviews covered their initiatives, issues, and methods for enhancing diaper recyclability. Furthermore, a study session was held with manufacturers of disposable diapers and their materials, along with companies involved in diaper recycling, to exchange opinions on the current status and issues regarding diaper recycling, as well as to discuss future activities aimed at promoting it.

1. 使用済紙おむつの再生利用等に関する調査・検討

高齢化社会に伴い廃棄量の増大が見込まれる紙おむつについて、再生利用等の普及促進のために必要な調査・検討をおこなった。

1.1 使用済紙おむつの再生利用等に関する取組状況

国内における使用済紙おむつの再生利用等の主な取組については、「令和 4 年度使用済紙おむつ再生利用等に関する調査業務」の 1.1.5 国内における処理実態、および「令和 5 年度使用済紙おむつ再生利用等に関する調査業務」の 1.2.1 使用済紙おむつ再生利用等実施に向けた地域ごとの取組状況として自治体へのアンケート調査結果などが掲載されている。

ここでは、これらの過年度報告書をもとに文献調査を行い、本報告書 5. 有識者・事業者へのヒアリング結果なども踏まえて最新情報をアップデートした。

1.1.1 リサイクラーの取組状況

各リサイクラーの使用済紙おむつの再生利用等にかかる最新の取組状況を、下表に整理する。

表 1 各リサイクラーの取組状況

事業者	ユニ・チャーム株式会社	トータルケア・システム株式会社	栗田工業株式会社 ¹	株式会社スーパー・フェイズ
方式	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・分離処理によるパルプ・プラスチック回収	洗浄・分離処理によるパルプ・プラスチック回収と熱回収	破碎・発酵・乾燥処理による燃料製造
処理能力	2 ton/日 (500 ton/年)	20 ton/日 (人口 30～40 万人規模の自治体をカバー)	【サムズシステム】 5 ton/日	SFD-600 : 600 kg/日 (550 人程度の使用済紙おむつの重量)
			【クリタサムズシステム】KS-3 : 4.5 ton/日	SFD-120 : 120 kg/日 (110 人程度)
設置場所	鹿児島県志布志市	福岡県大牟田市	【サムズシステム】千葉県松戸市	鳥取県伯耆町、北海道富良野市、北

¹ 株式会社サムズと 2022 年に特許実施契約書を締結し、2023 年 11 月からクリタサムズシステムとして栗田工業株式会社が事業展開を開始。

事業者	ユニ・チャーム株式会社	トータルケア・システム株式会社	栗田工業株式会社 ¹	株式会社スーパー・フェイズ
			【クリタサムズシステム】北海道富良野市、京都府亀岡市、愛知県名古屋市、佐賀県 <u>鹿島市</u> 、 <u>愛知県蒲郡市</u> 、 <u>静岡県浜松市</u> 、 <u>神奈川県鎌倉市</u> 。注) 下線は実証段階。	海道北見市、新潟県新潟市、埼玉県寄居町、岡山県岡山市、新潟県十日町市、北海道幌延町（西天北五町衛生組合 ² ）、長野県上田市、 <u>神奈川県大井町</u> 。注) 下線は実証段階。
搬入自治体	・家庭系：鹿児島県志布志市、鹿児島県大崎町 ・事業系：2026 年から回収を検討中。	・事業系：福岡県、佐賀県、熊本県、鹿児島県、宮崎県の 5 県 49 自治体にある 217 の排出事業者 ・家庭系：福岡県みやま市、福岡県大木町	【サムズシステム】 事業系：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、茨城県阿見町にある 200 の排出事業が所在する自治体。	事業系：上述の設置場所が所在する自治体（伯耆町施設は隣接する南部町からも受入れ）
			【クリタサムズシステム】 ・事業系：上述の 7 ヶ所の設置場所が所在する自治体。 ・家庭系：北海道富良野市、静岡県浜松市にて試験のみ施済。	
最新の取組	・2022 年より高齢者施設向けに再生紙おむつを販売。2024 年 4 月からは、イオン	・北九州大学と共同で、温室効果ガス排出量の平準化を見据え LCA 評価につい	【サムズシステム】 ・松戸の施設容量は日量 5 ton の為、これ以上の	新しい再生材の用途として猫砂の製造を検討中。

² 幌延町・天塩町・遠別町・中川町・豊富町からなる。

事業者	ユニ・チャーム株式会社	トータルケア・システム株式会社	栗田工業株式会社 ¹	株式会社スーパー・フェイズ
	九州などで一般販売を開始 ³ ・2024 年よりユニ・チャーム株式会社の RPF を王子ネピア株式会社がトイレットペーパー生産時の電力に活用する協力を開始 ⁴ 。	て研究中。 ・環境省の補助事業「令和 6 年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金 脱炭素型循環経済システム構築促進事業（うち、プラスチック等資源循環システム構築実証事業）」に採択され（TOPPAN 株式会社が申請者）、紙おむつ由来の複合プラスチックにおけるマテリアルリサイクルに向けた研究開発中 ⁵ 。	受入れ予定はなし。 【クリタサムズシステム】 ・日本製紙クレシア株式会社と栗田工業株式会社が再資源化し易い紙おむつの共同開発を開始。日本製紙クレシア株式会社が試作品を製造し、クリタサムズシステムで処理して素材の改善をめざす ⁶ 。 ・三井住友ファイナンス&リース株式会社とクリタサムズシステム普及を目的とした業務協定を締結 ⁷ 。	

1.1.2 排出事業者の取組状況

保育施設・介護施設における使用済紙おむつの分別処理にかかる取組状況につき文献調査を中心に行った。その内容につき以下に整理する。

(1) 保育施設

過去 3 年間（2022 年～2024 年）までの調査結果によると、保育施設で使用済紙おむつの

³ https://note.com/unicharm_reff/n/na4f641e6b7fd

⁴ <https://www.unicharm.co.jp/ja/csr-eco/reff.html>

⁵ https://www.jora.jp/activity/pla2024_saitaku2/

⁶ <https://news.3rd-in.co.jp/article/462cfd16-635c-11ef-b893-9ca3ba083d71#gsc.tab=0>

⁷ <https://www.smfl-mp.co.jp/news/pdf/240605.pdf>

持ち帰りをさせる市町村の数が 300 減少した、との情報がある⁸。

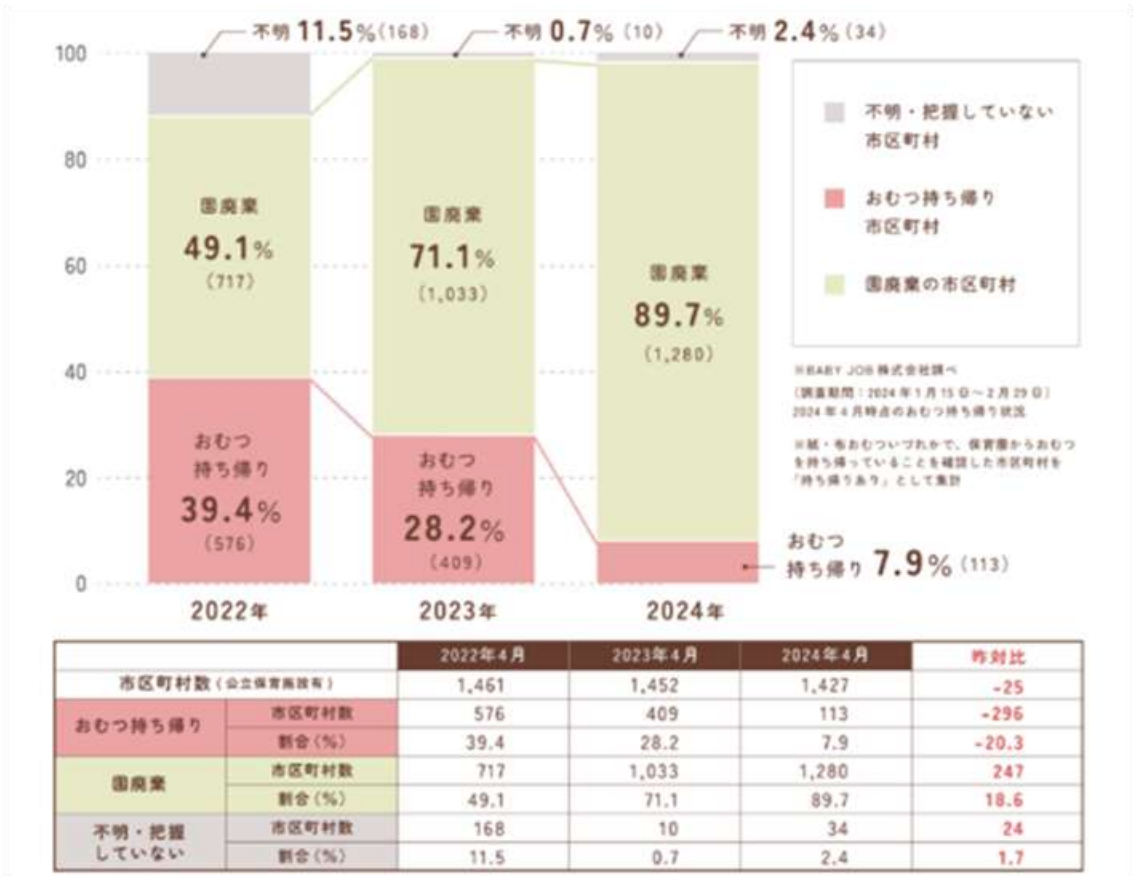


図 1 保育施設による持ち帰り状況

また、令和 5 年度の自治体へのヒアリングにて、保育施設向けに対して実証試験等の取組を行う自治体があることを確認している。具体的には、京都府亀岡市、佐賀県鹿島市・太良町、静岡県袋井市、浜松市（一部介護施設も対象に含む）、福岡県筑前町（一部介護施設も対象に含む）、長野県上田市である。これらの実証事業に参画する再生利用事業者については、筑前町がトータルケア・システム株式会社、長野県上田市が株式会社スーパード・フェイズ、それ以外については栗田工業株式会社である。

これとは別に福岡県内の 4 保育施設を対象に、トータルケア・システム株式会社の回収効率の向上を目的とした経済産業省の実証事業（「令和 3 年度地域新成長産業創出促進事業費補助金（地域デジタル化支援事業）」が採択されている。

(2) 介護施設

介護施設へは、（一社）日本衛生材料工業連合会が「使用実態」や「処分・リサイクル」にかかる調査を実施し、その結果について 2005 年に公表⁹している。ただし、それ以降、

⁸ Baby Job 株式会社ホームページより。調査方法は、公立保育施設を対象とした、電話ヒアリング。

⁹ （一社）日本衛生材料工業連合会（2005 年）介護施設での使用済みおむつ使用実態（紙おむつ NEWS

全国的に調査を実施した例についてはみられず、今回の文献調査では確認できなかった。

また、昨年度自治体へのヒアリングにて介護施設向けの実証試験等の取組を行う自治体として、上述の筑前町、浜松市に加え、東京都東大和市などがある（実証試験済み）。

1.1.3 取組事例

個別の事業者の取組事例につき、個別にヒアリングを実施した。その内容につき、以下に整理する。

(1) 保育施設

1) 株式会社 A

現在使用済紙おむつの再生利用等に取り組む事業者として、株式会社 A がある。同社の概要や紙おむつ再生利用等への取組については以下のとおり。

a. 企業概要

主に保育園、介護、学童保育などの働く女性をサポートする家庭総合サービスを提供している。福岡県に本社があり、他東京都、大阪府に拠点がある。地域ごとの業務内容は、東京は認可保育主体、大阪は認可、民間の両方、さらに老人ホーム、福岡県内は介護、受託事業、保育、学童事業がメインである。

b. 回収、処理、リサイクルの取組について

ごみ処理全般は保育施設が行うが、おむつだけは同社で管理している。同社にて搬出した紙おむつに関しては、自ら回収するという方針である。現状福岡県内の施設では週 2 回、トータルケア・システム株式会社へ搬入している。

紙おむつ回収（リサイクル）のきっかけは、トータルケア・システム株式会社のケアルトサービス（おむつ販売等）の事業のなかで、保護者の負担を解決するという視点から、おむつリサイクルの話が出てきた。使用済紙おむつは、もともと園内で処理しており、保護者の負担が大きいため、持ち帰りはしていなかった。厚生労働省による通達が後押しになったというより、紙おむつが無限に出てくるものだとしたら、リサイクルした方が望ましいという考えであった。

また、コロナで事業が縮小していったなかで、競合他社と差別化がしたいという意識があった。使用済紙おむつのリサイクルをすることで、直接利益は減っても、企業イメージなどの面で間接利益は上がると考えたためリサイクルを推進してきた。

c. 今後に向けて

東京や大阪でも需要は高く、トータルケア・システム株式会社がカバーできるのであれ

ば、使用済紙おむつリサイクルを実施していきたいと考える。制度的な問題として、自治体により廃棄物の区分が異なることから、紙おむつを事業系ごみとして処理できると、実施しやすくなる。トータルケア・システム株式会社の回収費用とのバランスで、利用者が増えれば増えるほど、うまくいくのではないかと考える。また再生利用等に協力した事業への補助金があるこうした動きへの協力が得られやすくなるのではと考える。

2) B 保育園

a. 施設概要など

神奈川県内にある公立の保育施設で、登園者数は 100 名程度。このうち 20 名程度が紙おむつを使用している（ヒアリングは 12 月に実施。時期が 4 月であればこの人数は増える）。

b. 回収、処理、リサイクルの取組について

保護者による持ち帰りではなく園での処理を依頼され、2 年前に、使用済紙おむつのごみ箱を設置した。ごみ箱は施設内に 2 カ所、施設の外に 1 ヶ所ある。使用済紙おむつは他のごみと一緒に週 2 回収される。ごみ箱には使用済紙おむつのほか、下痢のときに使う手袋なども一緒に捨てる。また、ごみ箱の内側に抗菌袋を使用している。分別における手間は特にない。

c. 今後に向けて

今後使用済紙おむつの再生利用に向けて、どのようにリサイクルしていくか、リサイクルの方法や関連する情報が不足している。再生利用を進めていくことになれば、当該市町村など関係者と協力していく必要がある。

	
防臭機能付使用済紙おむつ容器 ¹⁰	防臭機能付使用済紙おむつ容器 2

¹⁰ <https://komorijushi.co.jp/hoalu2023/>

3) C こども園

a. 施設概要など

千葉県内にある公立保育施設で、登園者数は 82 名。このうち、16 名（0～2 歳児）が紙おむつを使用している（ヒアリングは 12 月に実施した。時期が 4 月であればこの人数は増える）。おむつの交換頻度は、0～1 歳児で 4～6 回程度、2 歳児で 2～4 回程度とのことであった。

b. 回収、処理、リサイクルの取組について

今から 16～17 年前に当時の保護者からの依頼などによって、施設からの持ち帰りはなくなり、施設にて処理するようになった。その背景として、保護者が施設で保管する使用済紙おむつ向けの容器を用意し、持ち帰って洗い、再び用意するといった行為が非常に手間であったとのことであった。使用済紙おむつは、給食で残った食品系廃棄物などとともに週 3 回業者が回収する。施設では、部屋とトイレに容器があり、毎日 1 回この容器を回収し、その後、回収ボックス（プラスチック製）へ移す。容器へは使用済紙おむつ以外に、手袋（ゴム製）、ティッシュ、広告紙、エプロンなどを入れる。臭気対策として、消臭性のある袋を使いたいのが、コストがかかることから使用していない。

c. 今後に向けて

再生利用については情報を持ち合わせていない。分別については、ペダルがついたバケツなどがあれば使用済紙おむつとそれ以外の手袋などを分別し易くなると思う。便の分別作業は難しい。業者への回収頻度については、現状と同程度である必要がある。

4) D 保育所

a. 施設概要など

福岡県内にある公立保育施設で、自治体が 2024 年に実施した使用済紙おむつ収集実証にて、回収ボックスを設置した施設の 1 つ。

b. 回収、処理、リサイクルの取組について

使用済紙おむつ収集実証期間中は、保育所から排出する可燃ごみが減った。体調不良の子供の使用済紙おむつは別扱いとした。設置された回収ボックスの臭気を心配したが、夏場でも臭気の問題は発生していない。夜間は施錠している。

c. 今後に向けて

子ども数が多いため、本格実施への協力は難しいと考えている。



保育所駐車場に置かれた回収ボックス

(2) 介護施設

1) E 広域福祉センター

a. 施設など概要

神奈川県内にある介護老人福祉施設で、短期を含めると全部で 60 床を有する。おむつを使用する入所者は 20 名いて、交換頻度は 5～7 回/日程度である。

b. 回収、処理、リサイクルの取組について

使用済紙おむつはその他段ボールやプラスチック類などの可燃ごみと一緒に事業系一般廃棄物として、週に 3 回収される。当施設では、部屋ごとに使用済紙おむつや、手袋（ゴム製とプラスチック製の 2 種類）、ガーゼ、エプロン（プラスチック製）などと一緒にバケツに入れ、カートを用いて回収する。その後施設外の保管場所へ持っていく。施設内で使用済紙おむつが保管されている状況が続くことは基本的にはない。

c. 今後に向けて

使用済紙おむつ再生利用等に向け分別を行うとすると、手袋を分ける必要があり、そのために別のバケツを用意する必要がある。試験的に実施し、何か方向性が出ると今後につながると思う。また便の分別はトイレではできると思うが、ベッドの上などの作業となると他のものに便がつかないようにするなどかなりの手間が発生することが考えられる。衛生面からもこうした作業は避けたい。仮に再生利用等を進めていくとなると、時間的、衛生的な面を補完するよう目に見える形で、例えばその効果を具体的な数字で示すなど、メリットをわかりやすく説明できるとよい。或いは、施設内で簡易に汚物を処理できる回収機を用意していただく、他の自治体の経験を共有していただくなどがあるとよいと考える。

	
トイレ前に設置された手袋のラック	トイレ前に設置された使い捨て手袋とエプロンのラック

2) F 苑

a. 施設概要

千葉県内にある介護施設で、特別養護老人サービスを提供しており、入所者数は 100 名程度である。このうち 4～5 割の入所者は定時で紙おむつを使用し、入所者自らあるいは介護士の支援を受けて交換される方が半数程度、合計 9 割以上の方が紙おむつを使用している。交換頻度は 4～5 回/日程度。またデイケアサービス（30 名程度）も提供する。

b. 回収、処理、リサイクルの取組について

使用済紙おむつはその他可燃ごみと一緒に事業系一般廃棄物として、日曜日を除いて毎日回収される。当施設では、部屋ごとに使用済紙おむつは黒い袋に入れ、カートを用いてこの袋を回収する。この袋には使用済紙おむつ以外に、手袋、新聞紙、布タオル（レンタル）を入れる。布タオルはその後、分別して、レンタル業者へ渡す。各部屋から回収した使用済紙おむつが入った黒い袋は一度施設内の汚物処理置きで仮保管し、その後、まとめて施設外の物置にて保管する（他の可燃ごみは透明の袋）。使用済紙おむつの袋は 6 袋/日程度である。

c. 今後に向けて

使用済紙おむつリサイクルについては、作業時の分別等の負担はさほど苦ではなく、分別して排出することは可能である。例えば、作業負担にならないような台車を用意する、使用済紙おむつが入った袋は水分を含んでいることから重たいため、作業負担を軽減できる回収ボックス（使用済紙おむつを上から投入するのではなく横からでも投入できるもの）

等があるとよい。ちかく施設を建て替える予定があるため、こうした時期と併せて使用済紙おむつを分別していくことができれば、スムーズに移行できるきっかけとなる。ただ施設内で使用済紙おむつと便を分ける作業は、感染性などの観点から難しい。また、回収業者との取り決めで処理費用を月決めとしていることから、使用済紙おむつを回収するとなると、どのような流れになるのか、当施設のみでは業者との交渉が難しくなることも予想される。よって、当該市への確認、サポートも必要になると考える。ガイドラインについては、読んで何となく状況はわかったが、具体的にどのように情報収集すれば使用済紙おむつをリサイクルすることができるようになるのか、わからなかった。こうした情報を発信していただけるとよいのではないかと思います。

3) 社会福祉法人 G

a. 施設概要

福岡県内にある特別養護老人ホームで、自治体が 2024 年に実施した使用済紙おむつ収集実証にて、回収ボックスを設置した施設の 1 つ。

b. 回収、処理、リサイクルの取組について

使用済紙おむつ収集実証期間中は、それまで一緒に捨てていた紙おむつとおむつ替え時に使用した手袋を分別することが手間であった。再生資源化先で処理できる素材の代替ポリエステル手袋を県内の自治体の担当者に紹介頂いたが、手に密着しないタイプだったため、作業内容的にマッチしなかった。3 ヶ月の期間限定の取組みなので協力したが、当初現場には抵抗感があったようだ。3 ヶ月経つ頃にはその手間にも慣れたようだ。なお、施設内のトイレに設置してあるごみ箱に捨てられた使用済紙おむつは分別回収していない。

c. 今後に向けて

動機付けも重要と考える。分別した紙おむつがどのような処理をされ、どのような再生品に生まれ変わるのか知ることができたら、職員のモチベーションにつながるかもしれない。

	
回収した使用済紙おむつは、黒いビニール袋とトータルケア・システム株式会社が提供する臭気対応のビニール袋の二重に扱われている。	トイレ内のごみ箱（トイレの個室は広いいため、紙おむつ用のごみ箱をもう 1 つ設置することも可能だが、利用者にとっては不便となる可能性有）

1.1.4 課題

これまでのアンケート結果などをもとに、保育施設、介護施設における使用済紙おむつ再生利用等に向けた課題につき、以下に整理する。これまで事業系（保育施設、介護施設、病院も含む）向けのアンケート調査で実施された、①東京都（令和 2 年度東京都）、②愛媛県松山市（令和 4 年度環境省）、③北海道札幌市（令和 4 年度 株式会社ドーコン）における調査結果に基づく。

(1) 作業負担の増加

現在の再生利用事業者によるリサイクル方法では、排出元での手袋などの分別、汚物の除去が必要であるなどの理由から、使用済紙おむつを分別することに対して、職員への負担や手間が増える点があげられる。この背景には、事業所における人員不足による他業務への支障、分別する際に感染予防対策をとる必要があることなどが考えられる。

(2) 費用の増加

再生利用等にかかる費用が現行の処理費用より高価な場合、事業者にとっては費用面での負担が増える。また、分別に際して、分別後の使用済紙おむつを保管するための容器（回収ボックスなど）などの機材を新たに設置・購入する必要があるなど、追加費用が発生する場合も考えられる。

さらに、保育施設については園内処理にかかる通達が発出されたことにより、各施設において紙おむつを処理することで、そのための費用負担が生じてきているものと考えられる。

(3) 臭気対策

保管場所において臭いが気になるとの声がある。

(4) 保管場所の確保

使用済紙おむつを保管する場所がないとの声がある。

(5) その他

これまでのアンケート調査の結果とは別に、以下のような点についても課題であると考えられる。

1) 再生利用に向けた情報不足

保育施設や介護施設といった事業者にとって再生利用等に向けた情報が不足している可能性も考えられる。また、こうした情報と併せて、使用済紙おむつを再生利用することへの事業者へのメリットを感じてもらえていないといった状況も考えられる。

2) 再生利用事業者の不足

保育施設や介護施設といった事業者にとって近隣に再生利用事業者がないことが課題となっていると考えられる。自治体における実証事業同様、こうした事業者にとっても、特に関東や関西の大都市圏においては処理施設が近隣にないことから、遠方まで収集・運搬する必要があり、課題となっているケースもみられる。

3) 事業者へのインセンティブの欠如

その他に、保育施設や介護施設といった事業者への金銭的なインセンティブが付与されると、再生利用に向けた取組が広がっていくのではないかという声もあった。

1.1.5 考察

上記を踏まえ、今後の検討に向けた方向性等について、以下に整理する。

表 2 今後の検討に向けた方向性（案）

課題（項目）	今後の検討に向けた方向性	具体例
・作業の負担増加	・分別する機器の開発 ・分別する必要のない再生処理技術の開発	・機器や処理技術の開発への支援
・費用の増加	・費用を補填する補助、インセンティブ付け、仕組みづくり	・新たに再生利用に取り組む事業者への税金の控除

課題（項目）	今後の検討に向けた方向性	具体例
	・資材や機材への導入支援	・保管の場合例えば回収袋や回収ボックスにかかる費用の補填
・保管場所の確保	・保管スペース確保に向けた資材等への導入支援	・保管にかかる回収ボックスなどへの費用補填（同上）
・臭気対策	・臭気対策を講じた回収袋の使用	・デオドバックの使用
・再生利用等に向けた情報不足	・再生利用によるメリットを示す情報発信	・CO ₂ 削減や社会的なメリットを示す ・啓発にかかるパンフレットの作成やHPでの情報提供
・再生利用事業者の不足	・再生利用事業者が全国展開できるような仕組みづくり、補助やインセンティブ	・補助や資金スキームの提供 ・民民連携や公民連携を主体とする制度設計による再生利用事業者などへの取組支援
・事業者（保育施設や介護施設）へのインセンティブの欠如	・再生利用を実施している事業者への補助やインセンティブの提供、仕組みづくり	・補助金の支給や税制面での恩典など
・最新の取組状況や課題にかかる情報不足 ・保育施設については特に私立幼稚園の取組状況が把握されていない	・実態把握に向けたアンケートや個別ヒアリングの実施	・全国の事業者を対象に現状の取組や課題感など調査を実施して確認する ・厚生労働省通達にかかる保育施設における処理・処分の影響などを確認する

排出量の推移・試算

環境省が発出した使用済紙おむつの再生利用等に関するガイドラインに基づき、国内における使用済紙おむつの排出量を推計した（表3）。

表 3 使用済紙おむつ排出量推計

		2022 年	2030 年
子ども用	使用人口（千人）	2,999	2,983
	使用量（万 ton/年）	16.4	16.3
	排出量（万 ton/年）	65.7	65.3
大人用	使用人口（千人）	3,520	4,680
	使用量（万 ton/年）	37.5	44.9
	排出量（万 ton/年）	150.1	179.6
合計	排出量（万 ton/年）	215.8	244.9

出典：（一社）日本衛生工業会連合会による推計を基に株式会社エックス都市研究所にて作成

同様に、使用済紙おむつの再生利用等に関するガイドラインに基づき、経済産業省統計（2021 年）を参照して、消費量、使用量などの情報をアップデートした。紙おむつの排出フロー図および 2021 年と 2030 年度の排出フロー図を示す（図 2、図 3）。

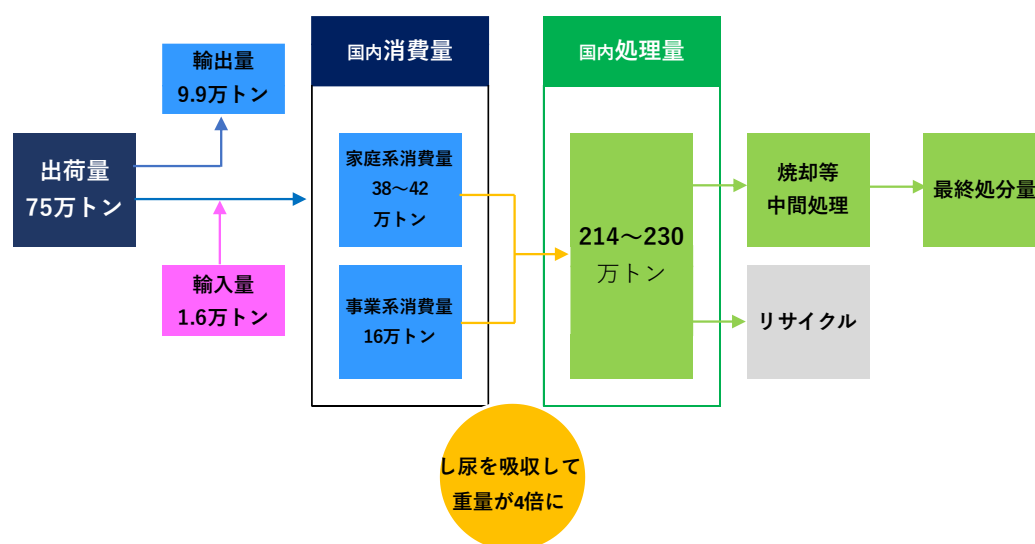


図 2 紙おむつ排出フロー（2022 年度）

出典：経済産業省工業統計などを基に株式会社エックス都市研究所にて作成

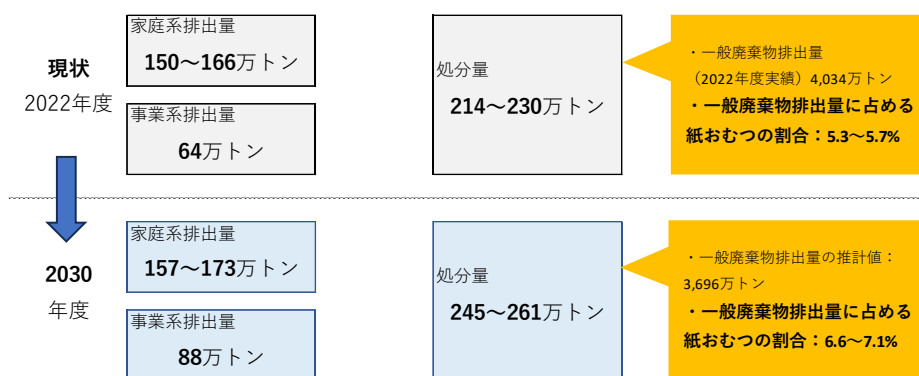


図3 紙おむつ排出フロー

出典：経済産業省工業統計などを基に株式会社エックス都市研究所にて作成

1.2 回収・処理・再生利用等の状況

「令和5年度使用済紙おむつ再生利用等に関する調査業務」で実施した自治体へのアンケート調査、および追加で実施した個別のヒアリング調査、事業者へのヒアリング調査など（一部過年度実施した調査を含む）をもとに、使用済紙おむつ再生利用等の状況につき以下に整理する。

1.2.1 再生利用等を実施・検討している自治体数の推移

過去3年間における使用済紙おむつを再生利用に向けて実施を検討（実施含む）している自治体の数につき整理した。2021年度は19、2022年度は35、2023年度は78であった。78自治体のうち、実施している自治体数は21（事業系紙おむつを対象とした再生利用の実施、および施設導入による一部地域での実施を含む）、検討している自治体数は57であった。なお、検討しているとは、令和5年度のアンケート調査のなかで、議会でこれまで紙おむつ再生利用等の発言がある、一般廃棄物処理基本計画に記載している、調査が具体的に進んでいるなどが確認できた自治体である。

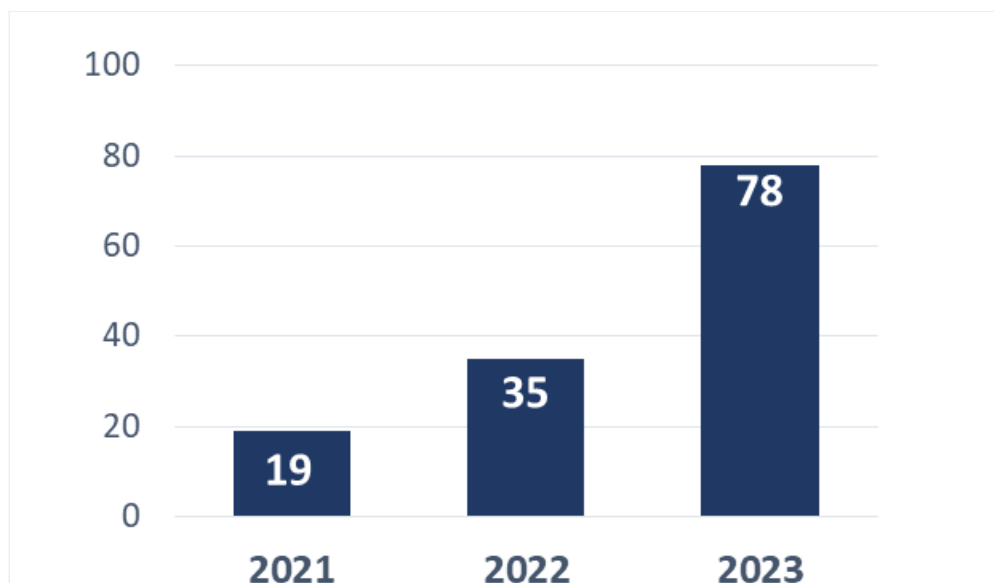


図4 再生利用等を実施・検討している自治体数の推移

出典：環境省令和3、4、5年度使用済紙おむつ再生利用等に関する調査報告書より
株式会社エックス都市研究所作成

1.3 焼却施設更新費用と使用済紙おむつを再生利用等した場合のランニングコストへの影響

現状では使用済紙おむつを焼却処理している自治体が、更新時において使用済紙おむつの再生利用技術の導入を検討することは使用済紙おむつの再生利用拡大の契機である。しかしながら、現状では使用済紙おむつの再生利用を個々の自治体に紹介することは、リサイクラーが限られているため、難しい状況である。

ここでは、焼却施設の更新時に使用済紙おむつを別途再生利用した場合の費用について、焼却処理の単独処理と比較することで、自治体の将来のごみ処理の具体的な検討材料に資する検討を行う。

1.4 再生利用等施設の導入費用・ランニングコストの試算

文献調査を基に焼却施設及び使用済紙おむつ再生利用等施設の整備及び運営に係る基礎データを整理する。この基礎データに基づき、焼却費用と使用済紙おむつ再生利用等施設費用を試算する。再生利用等施設の費用については、関連する自治体及び再生利用事業者へ関連する基礎データ提供を依頼する。

焼却の施設規模については、120 ton/日、300 ton/日の2パターンとする。

コスト算出にあたっては、ライフサイクルコスト（LCC）で比較するため、20年運営した場合のごみ処理1 ton当たりの費用を試算する。

1.4.1 焼却施設の整備費用及び運営費用

(1) 整備費用

整備費用は、環境省通知「一般廃棄物焼却施設の整備に際し単位処理能力当たりの交付対象経費上限額（建設トン単価上限値）の設定による施設規模の適正化について（2024年）」に設定された施設規模当たりの規模トン単価を採用した。

- ・ 120 ton/日の施設：単価が 107 百万/規模 ton で、12,840 百万円となる。
- ・ 300 ton/日の施設：単価が 78 百万/規模 ton で、23,400 百万円となる。

(2) 運営費

運営費は、既往の文献より、13,000 円/ごみ ton を用い、規模によらず一定と設定した。年間 280 日の運転を行い、20 年間の運営費を試算したところ、以下のとおりとなった。

- ・ 120 ton/日の施設：8,829,560 千円
- ・ 300 ton/日の施設：22,073,860 千円

(3) ライフサイクルコスト（LCC）

- ・ 120 ton/日の施設：21,669,560 千円 32.2 千円/ごみ ton
- ・ 300 ton/日の施設：45,473,860 千円 27.1 千円/ごみ ton

焼却施設の場合、ごみ 1 ton 当たり約 27,000～32,000 円と試算された。

1.4.2 再生利用等施設の整備費用及び運営費用

整備費及び運営費ともに既存の資料がないため、再生利用等施設を整備した企業へコストデータの提供を依頼し、試算を行った。

各社・方式の処理コストは、33～115 千円/ton まで幅があり、焼却施設での単独処理と比較するとほぼ同程度のものもある。

また、各社の開発状況も揃ってはおらず、開発費用が大きくコストに計上されている例もあり、上で示した費用からコストダウンをしていくことが想定される。

1.5 焼却炉への影響

使用済紙おむつは汚物を除去した場合でも、水分が多い状態は変わらず、これを焼却処理することは、水分の蒸発に大きなエネルギーを要するため、エネルギー的にはロスが大きいと一般的にはいえる。

現状では、可燃ごみ中に多くとも 1 割程度の使用済紙おむつの混入で留まっているために、燃焼制御に大きな影響を与える訳ではないが、今後、紙おむつの混合率が高まった場合、安定した燃焼に影響を与える可能性がある。

1.5.1 発電能力の向上

可燃ごみ全体の低位発熱量を 9,600 kJ/kg、使用済紙おむつの低位発熱量を 3,800 kJ/kg、使用済紙おむつの混合率を 7 %とすると、おむつを混合しない場合の低位発熱量は 10,000 kJ/kg と増加し、発電効率を 18.5 %とした場合、発電出力は約 260kW 上昇する。1 日当たりの売電収益は、売電単価を 17 円/kWh とし、バイオマス割合を 50 %と仮定すると約 5 万円程度増加することとなる。

1.5.2 熱負荷の増加による焼却炉設備の損傷の懸念

焼却施設は、変動するごみの熱負荷に対応するために、設計上一定の幅を問題なく燃焼できる性能を持っているが、これを超過して高負荷のごみを燃焼した場合、炉内は高温・高圧になり、炉内耐火物の損傷や排ガス量の増加を招く可能性がある。

近年の可燃ごみ性状は、低位発熱量が増加傾向にあり、特に老朽化が進む小型の炉は大きな負荷が掛かる可能性がある。

2. 使用済紙おむつ再生利用等の導入に向けた支援

2.1 令和6年度使用済紙おむつの再生利用等に関する自治体伴走支援の概要

使用済紙おむつの再生利用等の導入に向けた支援として、環境省が実施する自治体等への伴走支援事業を支援した。令和6年5月から6月にかけて環境省が発信した「令和6年度使用済紙おむつの再生利用等に関する自治体伴走支援」公募に対し、審査を通過した以下の7つの自治体が、支援事業費を活用してそれぞれ事業を実施した。

2.1.1 神奈川県座間市

基本情報

人口：131,783人（令和7年1月1日現在）

面積：17.57 km²

世帯数：62,778世帯（令和7年1月1日現在）

人口密度：7,500人/km²

高齢化率：26.0%（令和2国勢調査）

主な産業：工業、商業

	
座間市役所	座間市位置図 (株式会社エックス都市研究所にて作成)

事業実施前の使用済紙おむつ再生利用に関する状況

神奈川県座間市を含む3市で運営する焼却施設の許容処理量に余力がないことから、焼却量削減のため、使用済紙おむつの再生利用について検討を開始した。焼却量削減のためには、家庭系及び事業系の廃棄物を削減する必要があるが、紙おむつは、家庭系、事業系（主に高齢者福祉施設と保育施設）から排出されるため、この双方の適正な処理に必要な措置を講じる必要がある。事業系の課題として、各事業所において可燃ごみを回収してい

るところ、紙おむつを分別回収する場合は別に収集車両を用意する必要が生じ、排出事業者が負担する収集コストが倍増することが危惧される。そのため、市が使用済紙おむつ再資源化プラントを建設したとしても、コストを優先する排出事業者は焼却を継続する可能性がある。

この課題の解決策の 1 つとして、高齢者福祉施設、保育施設等、市が指定した事業者から排出される使用済紙おむつを家庭系ごみと同様に処理する方法が考えられる。

なお、神奈川県座間市では、保育施設・小学校等への廃棄物減量の啓発活動に注力しており、保護者からの高い理解を得ているため、子供用の使用済紙おむつ回収については、保育施設利用者の理解を得やすい環境が構築されている。

自治体伴走支援の事業内容

① 市内の事業所へアンケート調査の実施

アンケートは、市内にある 50 の保育施設、44 の高齢者福祉施設、70 の障がい者施設へ紙媒体で発信し、インターネット（Google Forms）経由で回答する方式とした。2024 年 8 月 7 日から 8 月 31 日までの回答期間中に計 67 の施設より回答を頂いた。アンケートの質問内容は以下のとおり。

（施設の基礎情報を問う内容は省略）

- ・貴施設から使用済紙おむつは排出されますか？
- ・現在使用済紙おむつを捨てる時は、汚物を取り除いていますか？
- ・使用済紙おむつ（可燃ごみを含む）の 1 週間の収集回数を教えてください。
- ・使用済紙おむつの収集 1 回あたりのおおよその排出量を教えてください。
- ・現在使用しているごみ置き場は、2 ton トラックが横付けして収集が可能な場所ですか？
- ・使用済紙おむつ（可燃ごみを含む）の収集運搬・処理を、ごみ収集運搬業者と業務委託契約していますか？
- ・収集運搬・処理を契約している場合、事業者名を教えてください。
- ・どのような内容のごみ処理契約ですか？
- ・ごみ処理費用はいくらですか？
- ・1 年間のごみの総排出量は何 kg くらいですか？
- ・今後、使用済紙おむつのリサイクルが可能になり、分別収集が実施されることになった場合は、使用済紙おむつを分別して出すことは可能ですか？

- ・使用済紙おむつをリサイクルするために、おむつの汚物を取り除く必要がありますが、その作業をして頂くことは可能ですか？
- ・今後、本市で使用済紙おむつのリサイクルが可能となった場合、協力したい（できる）と思いますか？※処理費用は事業者負担を想定（現状より費用負担が高くなる可能性もあります。）
- ・ごみ処理に関する問題点や課題などがあればご記入ください。

以上

アンケート調査結果から、多くの施設は使用済紙おむつの再資源化に関してポジティブであるが、分別回収実現のためには、主に以下の課題が浮き彫りとなった。

A. 事業者の費用負担

B. 汚物除去にかかる手間、体力的精神的負担、衛生問題

② 市内事業所（7つの公立保育園）について、紙おむつの分別回収を行政回収と合わせて実施可能かどうか実証実験

試験収集概要

目的	座間市内にある 7 つの公立保育所において、紙おむつの分別回収を行政回収と併せて実施可能かどうかの実証
実施期間	2024 年 9 月 1 日～11 月 30 日（3 ヶ月間）
収集頻度	週 2 回（火、金曜日）
その他収集データ	排出重量

1 回の収集量は平均約 120 kg であった。事前調整により、収集場所や異物混入などのトラブルなく収集が完了した。



おむつ専用ダストボックスから収集する様子

事業実施中に明らかになった課題

アンケート調査の実施により、以下の2つの課題が明らかになった。

経済的課題：事業者側の費用負担を増加させない仕組み・制度を検討する。

汚物除去：汚物除去を前提とする再資源化方式の採用には慎重な検討が必要。

今後の展望

事業を通じて得られた情報や課題から、使用済紙おむつ再資源化事業実現に向けて今後は以下の点について検討していく。

① 適切な処理方法や費用対効果の検証

現在、近隣に使用済紙おむつ再生利用施設が存在しないため、本自治体伴走支援事業では収集のみを対象としたが、実際に再資源化を行うに当たっては処理方法を検討する必要がある。令和10年度から稼働予定の高座クリーンセンターに設置される（仮称）剪定枝リサイクルセンターにおける資源化の可能性について研究を続ける。

② 事業系の収集スキームの構築

事業系由来の使用済紙おむつの再資源化については、処理費用を市・事業者のどちらが負担するのか課題となる。本来、事業者が排出した廃棄物の処理費は事業者が負担するが、将来的には家庭系紙おむつの収集も想定することから、より効率的・効果的な収集体制と再資源化方法を検討していく。

事業で得られた教訓

事業を通じて以下の教訓を得た。来年度以降の検討に役立て、また今後使用済紙おむつ再生利用事業に取り組む自治体の参考として頂く。

① 費用・分別作業負担増問題の解決

アンケート調査より、使用済紙おむつを分別することへの協力へは肯定的な反応が多かった一方で、費用や分別作業負担を理由に協力へ否定的な意見も見受けられた。分別に要する費用とその作業負担に関する課題を解決しなければ、事業者からの協力が得にくいと想定される。

② 近隣自治体や事業者との連携

資源化施設が近隣に存在しない場合、自治体単独での導入は非常に困難である。そのため、近隣自治体や地域の民間企業と連携し、広域的な資源化システムを構築することが望ましいと考える。

2.1.2 神奈川県大井町

基本情報

人口：17,231 人（令和 6 年 12 月末日）

面積：14.38 km²

世帯数：7,515 世帯（令和 6 年 12 月末日）

人口密度：1,198.3 人/km²

高齢化率：29.1 %（令和 2 国勢調査）

主な産業：農業

その他：「ひょうたんの町」として知られている



大井町役場



大井町位置図

（株式会社エックス都市研究所にて作成）

事業実施前の使用済紙おむつ再生利用に関する状況

現在神奈川県大井町では、使用済紙おむつについては、家庭系・事業系全て焼却処理している。しかし、焼却施設は稼働から 40 年が経過しており、その延命対策を講じる必要がある。その一環として令和 5 年度から使用済紙おむつの再生利用について検討を開始した。令和 5 年度には、『使用済紙おむつの再生利用等に関するガイドライン（環境省）』を参考に、使用済紙おむつの再生利用技術を有する企業に対して、今後の事業展開方針などについてヒアリングを実施し、神奈川県大井町での実現可能性を考察した。

また神奈川県大井町は気候非常事態宣言を行っており、CO₂ 排出量の削減等環境負荷の低減を目指している。

本自治体伴走支援の事業内容

神奈川県大井町において、本自治体伴走支援事業では、以下の二つの調査を実施した。

① 事業系使用済紙おむつの排出状況実態調査：

使用済紙おむつの収集運搬体制や処理施設の規模等について検討するため、事業所（町内の高齢者福祉施設と保育施設）の排出量や現在の処理方法、また使用済紙おむつ再生利用事業への協力可能性や想定される課題等を問う調査。

② 使用済紙おむつ再生利用事業参入可能性調査：

使用済紙おむつの収集運搬、再生利用施設整備、施設運営等の全てを神奈川県大井町にて完結することは困難なため、近隣の廃棄物処理業者に対して、使用済紙おむつ再生利用事業への関心度を把握するための調査。

① 事業系使用済紙おむつの排出状況実態調査

町内 9 つの高齢者福祉施設と 6 つの保育施設に対し、使用済紙おむつの取り扱いの現状、将来の協力可能性について問うアンケート調査を実施し、4 つの高齢者福祉施設、6 つの保育施設より回答を得た。配布した高齢者施設用アンケート内容は以下のとおり。

（設問 1 から設問 4 は施設概要を問う内容のため割愛）

■事業所において発生する使用済紙おむつについて

設問 5 年間平均排出量（または排出枚数）または 1 日～1 週間あたりの排出量（排出枚数）、いずれかをご記入下さい。

設問 6 紙おむつの 1 日当たりの平均的な交換頻度について教えて下さい。

設問 7 現在の排出方法に関して、以下のいずれかひとつに○で回答ください、

①可燃ごみと一緒に許可業者へ出している →設問 10 へ

②紙おむつは分けて、可燃ごみとして出している →設問 8、10 へ

③紙おむつは分けて、処理業者に出している。 →設問 8、9、10 へ

④その他（ ） →設問 8、9、10 へ

設問 8 現在の使用済紙おむつの保管方法についてご記入ください。

設問 9 差し支えなければ、以下にご回答ください。

- ・処理先：
- ・処理費：年間（ ） kg で（ ） 千円

設問 10 使用済紙おむつの排出時に、留意している事故等があれば具体的にご記入ください。

■使用済紙おむつのリサイクルに関して

設問 11 本町が実施を計画している紙おむつの再生事業に関して、以下のいずれかひとつに○で回答ください。

- | | |
|-------------|----------|
| ①賛成 | →設問 12 へ |
| ②どちらかといえば賛成 | →設問 12 へ |
| ③どちらでもよい | →設問 12 へ |
| ④どちらかといえば反対 | →設問 13 へ |
| ⑤反対 | →設問 13 へ |

設問 12 本町が実施を計画している使用済紙おむつの再生事業が開始された場合、収集・処理にかかる費用の許容限度をご回答ください。

設問 13 どのような条件があれば賛成できますか？

設問 14 使用済紙おむつの再生事業について、貴事業所でのお考えがあればお聞かせください。

設問 15 使用済紙おむつ以外の廃棄物も含め、分別や排出に関して現在お困りのことがございましたらご記入ください。

なお、設問 14、15 の自由記入では、以下のような意見が寄せられた。

- ✓ ハード面、ソフト面の整備が課題になる。
- ✓ 尿失禁に対しては有効だが、便失禁に対しては臭いやコスト面からマイナス面が目立つ。
- ✓ 分別が細かくなると、保管場所の確保が難しくなる。職員の負担も大きくなる。

② 使用済紙おむつ再生利用事業参入可能性調査

中間処理業者に対して、使用済紙おむつ再生利用事業への関心、整備意向、事業参入検討に必要な情報、整備及び運営に当たっての課題等に関するアンケートを 20 の事業者へ送付、そのうち 9 つの事業者より回答を得た。配布したアンケート内容は以下のとおり。

I 大井町が構想・計画する紙おむつ再生利用事業への参入について

質問 1 本町では現在、紙おむつを再生利用する事業を構想・計画しています。当該事業に関して、貴社のご意向をお教えください。

(あてはまる選択肢1つに○をつけてください)

- ① 関心があり、ぜひ参入したい。
- ② 関心はあるが、参入に関しては検討したい。
- ③ 現段階、参入は考えていない。
- ④ その他：

Ⅱ 大井町における紙おむつリサイクル施設整備について

質問 2 事業参入の形態についてお伺いします。紙おむつリサイクル施設の整備（建設）及び運営等について、現時点でのご意向をお教えてください。

- ① 整備・運営等に協力したい。 →質問 3、4 へ
- ② 整備は可能であるが運営等は難しい。 →質問 3 へ
- ③ 整備は難しいが運営は協力したい。 →質問 4 へ
- ④ 整備、運営とも難しい。
- ⑤ その他の参入形態：

質問 3 貴社が整備実績を有する紙おむつリサイクル施設について、可能であれば下記①～③にご回答ください。新規参入の場合、④に○をつけてください。

- ① 処理可能量： t/日
- ② 上記処理量の達成に必要な施設の建築面積： m²
- ③ 上記施設の建設費： 千円
- ④ 今回が新規参入である。

質問 4 貴社が運営実績を有する紙おむつリサイクル施設について、下表にお答えください。新規参入の場合、対応可能な金額規模をご記入ください。

項目	費用	備考
運転経費（円/t）		
電気料金（円/t）		
水道料金（円/t）		
ガス料金（円/t）		
上記以外（円/t）		
人件費（円/年）		

質問 5 本町における紙おむつリサイクル事業計画において、貴社が事業参入される場合、必要となる情報をご記入ください。

質問 6 本町における紙おむつリサイクル施設の整備・運営にあたり、貴社が考える課題をお教えてください。

Ⅲ 貴社が展開されている事業について（以降の質問は、既に紙おむつリサイクル事業を展開されている場合のみお答えください。）

質問 7 貴社事業、または貴社製処理装置でご対応いただける紙おむつの性状についてお教えてください。

- ① 形態について（ポリ袋入り、圧縮物など）
- ② 排出前の除外物（便等）及びそれらの許容割合
- ③ 1日当たりの受け入れ可能量及び処理能力（1日当たり ton 数など）
- ④ その他、禁忌となる条件等について教えていただけますでしょうか。

質問 8 貴社の紙おむつリサイクルにおける再資源化商品についてお教えてください。

- ① 形態、純度（ペレット、チップなど）
- ② 燃料化等の場合、再資源化商品の発熱量
- ③ 再資源化商品のお取引先の概要

質問 9 貴社の紙おむつリサイクルにおける処理方法・内容についてお教えてください。（洗浄、破碎、燃料化、材料化など具体的にご記入ください。また、簡易的な処理フローやパンフレットを別途ご提供いただけますと幸甚に存じます。）

以上

なお、回答のあった事業者からの参入意向について、以下のような回答があった。

- ✓ 収集運搬・施設整備・施設運営いずれにも参入可能性がある。ただし、具体的な参入形態を回答するにあたっては、回収量やリサイクル手法の具体化が必要。それ以外にも、事業の全容や将来展望についてさらに具体的な検討を望む。
- ✓ 参入意向は有していない。理由は事業採算性に対する疑義があるため。
- ✓ 収集運搬について参入意向を有する。処理対象物の量や状態、処理施設の場所についての情報が必要。
- ✓ 施設整備及び施設運営に参入意向を有する。事業参入にあたっては、実証事業の段階からの協力が可能であり、付帯設備のない施設を開発している。
- ✓ 既存のリサイクル技術が衛生ごみを対象としておらず、現在のところ参入意向はない。
- ✓ 施設整備に対する参入意向を有する一方、運営等については難しい。事業参入にあたっては、処理対象物の状態（分別）及び再利用ルートの確立が重要である。
- ✓ 参入に関心があり、検討したい。施設整備及び施設運営に参入可能性があり、処理

対象物に関する情報以外に、ユーティリティの確保が課題であると考えている。

- ✓ 参入意向を有し、処理装置の納入という形での協力が可能。下水放流先を含む事業用地の有無及び運営事業者の確保が課題と考える。

事業実施中に明らかになった課題

排出事業所向けアンケート調査結果から、使用済紙おむつ再生利用事業に対する一定の理解が示されたが、職員の負担増、分別・保管に必要な資材や備品等の経費を要すること、イメージが悪い、等の意見も散見された。また、使用済紙おむつがリサイクルできることを知らなかった、との回答もあり、再生利用を実現するにあたっては、町民や事業所に対して丁寧な説明やサポートを行う必要があることが判明した。

使用済紙おむつ再生利用事業参入可能性調査を通じ、収集運搬、施設整備および施設運営に関して、前向きな回答を得ることができたため、本事業を進めるにあたり、民間企業の協力を得られる可能性があることが判明した。一方で、回収量、リサイクル手法、採算性に関する意見もあったことから、引き続き事業実施に向けて詳細な事業計画を立てる必要がある。

今後の展望

排出事業所向けアンケート調査結果をもとに、事業所の理解と協力を得るためには、出来るだけ費用や作業の負担が大きくなりたくないよう、町の対応策や方針を決定していく必要がある。また、排出量の推計をもとに、再生利用方式や再生品の用途についても包括的に検討を進めていく。

本事業で得られた教訓

排出事業所向けのアンケート調査結果から、実態に即した排出量を算出することができるようになった。これは、収集運搬の方法や採用する再生利用方式決定の検討材料として重要な情報である。一方で、現段階では使用済紙おむつ再生利用事業への協力度合いは決して高いとは言えず、対話を重ねながら慎重に進める必要がある。これらの問題は当町に限ったことではないと考えられることから、国や県からの使用済紙おむつの再生利用に関する積極的な情報発信も重要と考える。

使用済紙おむつ再生利用事業は、現段階で小規模自治体単独での実現は費用やマンパワーの面から容易ではない。外部からの支援が不可欠である。

2.1.3 千葉県山武市

基本情報

人口：47,745 人（令和 7 年 1 月 1 日現在）

面積：146.77 km²

世帯数：22,824 世帯（令和 7 年 1 月 1 日現在）

人口密度：325.3 人/ km²

高齢化率：35.9 %（令和 2 国勢調査）

主な産業：農業

	
山武市役所	山武市位置図 (株式会社エックス都市研究所にて作成)

事業実施前の使用済紙おむつ再生利用に関する状況

千葉県山武市では、事業所及び家庭から排出される使用済紙おむつは全て可燃ごみ回収し、山武郡市環境衛生組合及び東金市外三市町清掃組合において焼却処理されている。

使用済紙おむつ再生利用に関し、これまで独自に情報収集した結果から、以下の疑問点、懸念点が残っている。

- ✓ 固形燃料とし再生利用され発電施設の燃料として使用できるのであれば、新ごみ処理施設の発電にごみとして回収して焼却したほうが効率的、経済的ではないか。
- ✓ 先進事例では、分別回収量が想定の 1 割にも満たないという結果が見受けられたことから、分別回収への課題が多いと思われる。
- ✓ 再生利用等に係る薬剤、分別、収集運搬、再生に係るエネルギー（経費）とごみ処理場で発電に使用した場合の比較と導入した場合のメリットが明確ではない。
- ✓ 全般的に情報が少ないため、判断材料が不足している。
- ✓ 使用済紙おむつを再利用した場合と現在の処理費と差が生じる。
- ✓ 再利用した場合のリサイクル率。

これらの疑問点、懸念点を払拭しつつ、使用済紙おむつ再生利用実現可能性について前向きに検討するため、本市においては基礎的な調査を実施する必要があると考えている。

本自治体伴走支援の事業内容

現在、使用済紙おむつの再利用については、処理先である一部事務組合及び構成市町は知識が乏しい状況であり、今後の再使用の協議までは至っていない。しかしながら、プラスチックをはじめとした再資源化が促進されている中、使用済紙おむつの再利用等についても取り組んでいく重要な課題と山武市では考えている。

このようなことから、今回の支援事業により市内介護施設から排出される使用済紙おむつを再資源化していくために、使用済紙おむつ排出量、事業者の意向などについて、郵送とオンラインでアンケート調査を実施した。アンケートの質問項目は以下のとおり。

使用済紙おむつ再生利用に関するアンケート

問 1. 貴施設において使用済紙おむつは発生していますか？

1. 発生している
2. 発生していないが、今後は発生することが想定される
3. 発生しておらず、今後も発生の見込みはない

問 2. 貴施設から出る使用済紙おむつをどのように処理していますか？

1. 施設で集めて処分業者に回収してもらう
2. その他の燃やせるごみと一緒にして、ごみ処理場（山武郡市環境衛生組合・東金市外三市町清掃組合）に自ら搬入している
3. 使用済紙おむつのみを分別して、リサイクルできる業者へ有料でリサイクルしている
4. 使用済紙おむつのみを分別して、リサイクルできる業者へ使用済紙おむつを売却してリサイクルしている
5. 使用済紙おむつのみを分別して、自社もしくは委託会社等においてリサイクルしている
6. 利用者やその家族に持ち帰ってもらう → 問 8 からご回答ください
7. その他

問 3. 使用済紙おむつが発生した際、汚物はどのようにしていますか？

1. 汚物は取り除いたうえで、保管容器（ごみ箱）に出している
2. 汚物はそのままの状態で、保管容器（ごみ箱）に出している
3. できるだけ汚物を取り除くが、無理な場合はそのままの状態で、保管容器（ごみ箱）に出している
4. 出し方は定めておらず、対処する職員に出し方はまかせている
5. その他

問 4. 貴施設から出る使用済紙おむつをリサイクルしていますか？

1. している
2. していない

問 4-1. 使用済紙おむつをどのようにリサイクルしていますか？

1. 水溶化处理等によるパルプ、プラスチック類の回収（マテリアル・リサイクル）
2. 破砕・発酵・滅菌処理による燃料製造
3. 固形化燃料（RDF 製造）
4. その他

問 5. 貴施設から出る使用済紙おむつの 1 週間の回収頻度は何回ですか？

問 6. 貴施設から出る使用済紙おむつの発生量を把握、推定していますか？

1. 把握、推定している
2. 把握、推定していない

問 6-1. 貴施設から出る使用済紙おむつのひと月の発生量をご回答下さい。

問 6-2. 貴施設から発生する廃棄物のうち使用済紙おむつの重量割合は、可燃ごみ全量のどれくらいの割合と思われますか？

問 7. 貴施設から出る使用済紙おむつの処理費用は月にどれくらいかかっていますか？

問 8. 環境省により「使用済紙おむつ再生利用等に関するガイドライン」が策定（令和 2 年 3 月）されたことをご存知ですか？

1. 知っており、中身を確認した
2. 知っているが、中身はまだみていない
3. 知らなかった

問 9. 貴施設から出る使用済紙おむつの分別回収、リサイクルについて、検討していますか？

1. 検討している
2. 検討していない
3. 実施している

問 9-1. 使用済紙おむつを分別回収、リサイクルするにあたって課題はありますか？

1. 費用（分別、収集・運搬、再生利用等）
2. 人員や体制（分別や収集）
3. 再生利用先
4. その他

問 9-2. 現在、検討または実施していない理由についてご回答下さい。

1. 予算の制約

2. 人員の制約
3. 優先度が低い
4. その他（自由記入）

問 10. 貴施設ではリサイクルを前提とした使用済紙おむつの分別に対する考えは、どれに近いですか？

1. 積極的に賛成する
2. 条件次第では紙おむつの分別に賛成
3. 現状では賛成しない
4. 賛成しない
5. すでに紙おむつの分別を行っている
6. わからない
7. その他

問 11. 今後、市が使用済紙おむつの再生利用に取り組む際に、協力することは可能ですか？

1. 積極的に協力する
2. 条件次第で協力する
3. 現状では協力しない
4. 協力しない（できない）

問 11-1. どのような分野で協力できますか？

1. 施設利用者の使用済紙おむつを一括回収
2. 施設専用の使用済紙おむつ回収ボックスの設置
3. 使用済紙おむつの再生利用に関する周知
4. その他

問 12. 使用済紙おむつを再利用してできた紙おむつを貴施設で利用したいと思いますか？

1. 積極的に利用したい
2. （費用面や衛生面等の）条件次第で利用したい
3. 現状では利用したくない
4. わからない

問 13. 使用済紙おむつの再生利用についてご意見等がございましたら、ご自由に記入してください。

以上

なお、問 13 の自由記入では、以下のような意見が寄せられた。

- ✓ 使用済紙おむつの分別により、手間がますますであれば再生利用事業には賛成しかねる。
- ✓ 使用済紙おむつの分別のための人員と時間が必要になるため、市には財源確保頂きたい。
- ✓ 感染症などの観点から、再生品の利用には不安がある。

事業実施中に明らかになった課題

市内介護施設を対象に実施した意向調査により、以下の点が明らかになった。

- ✓ 使用済紙おむつの発生量を把握・推定している施設のひと月の発生量は、多いところで介護保険施設の「6,500 kg/月」や医療機関の「2,410 kg/月」、少ないところではデイサービスの「2 kg/月」となっており、施設によって大きな差がある。
- ✓ 使用済紙おむつの発生量を把握・推定していない施設のうち、廃棄物のうち使用済紙おむつが半分以上占めていると認識している施設は5割を超える。
- ✓ 8割以上の施設の担当者が「使用済紙おむつ再生利用等に関するガイドライン」を「知らなかった」と回答しており、周知する必要がある。
- ✓ 水平リサイクルによって製造された紙おむつは、衛生面や費用面などの条件をクリアすれば、利用に前向きな回答が6割を占める。

今後の展望

使用済紙おむつの再生利用の必要性や資源としての取扱い方法について、処理先である一部事務組合や構成市町へ理解や再利用しなければならない認識を求めていく。

また、一部事務組合及び構成市町と導入への課題等について、協議を進めていきたいと考えている。

本事業で得られた教訓

- ✓ 可燃ごみとは別に使用済紙おむつを分けて運搬するためには、収集運搬業者に委託するなどの費用的な問題や収集するまでの保管体制の検討が必要であること。
- ✓ 使用済紙おむつの受け入れ先が近隣にないことから、現在の処理先より遠方まで運搬することとなること。
- ✓ 再利用した場合、固形燃料以外でのリサイクル率が低い状態であること。
- ✓ 山武郡市環境衛生組合に設置した場合の費用対効果の検討が必要となること。

2.1.4 愛知県名古屋市

基本情報

人口：2,332,154 人（令和 7 年 1 月 1 日現在）
面積：326.46 km²
世帯数：1,176,850 世帯（令和 7 年 1 月 1 日現在）
人口密度：7,144 人/ km²
高齢化率：25.3 %（令和 2 国勢調査）
主な産業：自動車、航空機、工作機械

	
名古屋市役所	名古屋市位置図 (株式会社エックス都市研究所にて作成)

事業実施前の使用済紙おむつ再生利用に関する状況

名古屋市では、令和 5 年度に策定した第 6 次一般廃棄物処理基本計画における、ごみ排出量の将来推計の中で、高齢化の進行により使用済紙おむつが家庭系ごみ、事業系ごみとも増加していくことを見込んでいる。

名古屋市では、毎年度、ごみ細組成調査において紙おむつの占める割合を推計し、家庭や事業において発生する使用済紙おむつのごみ量の把握に努めている。推計によると使用済紙おむつは、令和 5 年度の本市のごみ処理量のおよそ 5.6 %を占めている。

令和 5 年度に、市内の保育施設、老人福祉施設、病院等、使用済紙おむつの排出量が多いと見込まれる約 2 千件の事業所に対して使用済紙おむつの資源化に対する認識や課題等を問う事業者アンケートを実施した。

本自治体伴走支援の事業内容

株式会社 BEaR（名古屋市一般廃棄物収集運搬業許可業者 11 社等が設立）が使用済紙おむつ分別処理装置を市内に設置し、事業系の使用済紙おむつの資源化について、令和 6 年

10月から令和7年6月にかけて試験研究を実施している。

使用済紙おむつが資源化可能なものという認識は一般的ではないが、事業者アンケートによると、使用済紙おむつが資源化可能となった場合に分別に協力する意向のある事業者は85%以上を占めた。そのため支援事業では、使用済紙おむつの資源化への賛同と分別への理解が進むよう、使用済紙おむつの資源化の意義等を排出事業者やその従業員等にわかりやすく説明する啓発チラシを作成した。



事業実施中に明らかになった課題

使用済紙おむつの資源化について、期間を要する取り組みや効果的な事業の実施のために、支援事業の期間、対象経費についてより柔軟な取り扱いが望まれる。使用済紙おむつは新たな品目の資源化であるため、安定的な施設運営に加えて、資源化に向けた処理ルート確保が重要である。

今後の展望

事業者アンケートの結果、使用済紙おむつの分別に協力する意向のある事業者は85%以上を占めたものの、使用済紙おむつの排出時の課題として「臭い」や「重量」を挙げる意見が多かった。このうち、「臭い」は周辺にも影響を及ぼすことから、排出者のごみ保管やごみ収集運搬時等における、臭いや衛生面での対策について検討が必要である。

本事業で得られた教訓

作成した啓発チラシを活用し、排出事業者に対して、使用済紙おむつが廃棄物ではなく資源化可能なものであるという意識の変化を促すことができた。

2.1.5 和歌山県橋本市

基本情報

人口：58,792 人（令和 6 年 12 月 31 日現在）

面積：130.55 km²

世帯数：27,482 世帯（令和 6 年 12 月 31 日現在）

人口密度：450.3 人/ km²

高齢化率：33.2 %（令和 2 国勢調査）

主な産業：農業、養鶏業、織物

その他：市内の可燃ごみ収集は週 1 回としている（高層マンションを除く）

	
橋本市役所	橋本市位置図 (株式会社エックス都市研究所にて作成)

事業実施前の使用済紙おむつ再生利用に関する状況

和歌山県橋本市ではごみの資源化・減量化の一環として、橋本市衛生自治会（環境、衛生分野における区・自治会長による組織）の協力により、生ごみのたい肥化、それに伴う収集の効率化を進めてきた。これら効率化により、小学生医療無償化などの福祉施策を実現した。

使用済紙おむつは、資源化、減量化ができない物として扱い、紙おむつ使用者への専用ごみ袋の配布や、福祉収集¹¹を行っていたが、令和 3 年 4 月からは紙おむつの分別収集を一般世帯にも拡充した。これに伴い、市内の可燃ごみ収集は、令和 4 年 7 月以降、高層マンションを除き全市で週 1 回としている。上記により、一般家庭から排出される使用済紙おむつは、排出源での分別がすでに実現しているものの、現在は他の可燃ごみと共に焼却処理されている状態である。

¹¹ 橋本市では、介護度の高い高齢者や、障がい者が一人でお住まいの場合など、家族やご近所の方の協力が得られず、ごみをごみステーションまで出すことが困難な世帯に対する支援策として平成 24 年より「ごみの福祉収集」制度を設けている。

市では、平成 28 年より使用済紙おむつの再生利用に関する検討を開始しており、これまで先進地視察や協議、リサイクラーへの聞き取りなど、積極的な情報収集を継続している。令和 2 年より一般社団法人 NIPPON 紙おむつリサイクル推進協会へ相談を開始し、サハシ特殊鋼株式会社の持つ摩擦熱を利用した処理技術を紹介頂き、本自治体伴走支援にて市から排出された使用済紙おむつを同社弥富センターの設備にて資源化実証を行う。

本自治体伴走支援の事業内容

① 使用済紙おむつの資源化実証

市で分別収集した使用済紙おむつから、試験用検体（50 kg）をチャーター便にて実験施設（愛知県弥富市）へ輸送した。1 バッチ 5 kg を約 5 分で処理する摩擦乾燥機に投入し、粉体化した。

サハシ特殊鋼株式会社の摩擦乾燥技術（摩擦乾燥機 DRY-E）¹²

特殊なインペラーを 1,800 回転/分させ、インペラーと対象物及び対象物同士を摩擦させ、破碎と乾燥を同時に行う技術。最大 130℃まで温度を上げ、含水率約 10 %まで乾燥が可能。化石燃料を使わず、電力のみで摩擦熱を発生させる。



摩擦乾燥機



粉体サンプル

② 分別容器調達

使用済紙おむつの分別収集時の周囲への臭気の配慮の観点から、臭気対策機能付分別容器を調達し、希望する市民へ貸与した。市民がこの容器を使用することで、使用済紙おむつの分別収集の促進、収集作業の効率化を図る。なお、本容器の選定に当たっては、以下の点に留意した。

- ・ 1 週間分の使用済紙おむつを収納できるサイズであること。（ただし、容器に余裕がないと、取り出しに時間を要する）
- ・ 高齢者にも取扱いしやすいデザイン、サイズであること。

¹² <https://www.sahashi-steel.co.jp/dry-e/>

- ・臭気対策が施されていること。
- ・収集作業に耐えうる強度を有していること。

	
使用済紙おむつ分別容器	分別容器利用者の状況

事業実施中に明らかになった課題

本事業の実施により、以下の 3 つの課題が明らかになり、検討を通じて以下の考慮事項も明らかになった。

①法整備

- ・使用済紙おむつを処理する場合の、法体系が未整備。
- ・市町村を越境して使用済紙おむつを処理する場合、許認可のハードル高い。

②使用済紙おむつ再生資源化技術

- ・ペットシート/猫砂などが増えてきているが、ペット排泄物は、一緒に処理できない。
- ・処理方法は複数存在する、雑菌、排水などの課題がある。

③経済的課題

- ・処理能力が小さい。
- ・コストが高い。今回：2 万円/kg（＝2,000 万円/ton）、通常焼却：20-30 円/kg（＝2-3 万円/ton）
- ・施設導入した場合の補助・交付金メニューが不足。
- ・紙おむつ回収の収集車両等の購入費に、補助メニューがない。

④考慮事項

- ・高齢化社会により、介護施設等から排出される、紙おむつが大量に出るようになる。
- ・使用済紙おむつ処理後のリサイクル品の用途の選択肢が少ない。
- ・使用済紙おむつのリサイクルについての理解、認識が低い。

今後の展望

使用済紙おむつの分別収集は継続しながら、再資源化の具体的な方法について検討を継続する。今回の再資源化実証事業にて得られた粉体（再生プラスチック）については、市の指定ごみ袋の材料として活用する可能性の検討をする。

広域ごみ処理場の更新に併せ、リサイクル率向上のための施策として構成自治体にも使用済紙おむつの再資源化事業を提案する。

本事業で得られた教訓

使用済紙おむつは重量比で可燃ごみの約 21 %を占めるが、減量化・資源化できないものとして焼却処理されている。しかし、環境省より『使用済紙おむつの再生利用等に関するガイドライン』が発行され、全国的に使用済紙おむつの資源化への関心が高まり、その処理技術や、リサイクル資材の使用用途などの研究が進んでいる。本事業を通じて、橋本市では処理方式を調査し、家庭からの排出、収集・運搬、さらには、リサイクル用途に関する課題を拾い上げることができた。また、令和 6 年 10 月に橋本市で開催された環境フェアにて本取組みを発信したことで、市民から様々なポジティブな反応を得ることができた。特に実物を見て触れる機会を伴った情報発信は、市民の協力を得る上で非常に重要な活動であり、また事業の担当者として市民の反応を直に感じることができる良い機会となった。

事業終了時に行われた他自治体との意見交換会では、各自治体に於ける活動や課題を共有頂き、橋本市の今後の環境行政をどう進めていくのか、参考となる情報を得ることができた。今後も、使用済紙おむつ再生事業を始め、資源循環に関する情報や動向に注目し、未来の橋本市でのリサイクルの検討を、現在策定中の一般廃棄物処理基本計画にも反映させていきたい。

2.1.6 福岡県筑前町

基本情報

人口：30,781 人（令和 6 年 11 月末現在）

面積：67.10 km²

世帯数：12,642 世帯（令和 6 年 11 月末現在）

人口密度：458.7 人/ km²

高齢化率：31.2 %（令和 2 国勢調査）

主な産業：農業

その他：甘木・朝倉・三井環境施設組合（サン・ポート）の焼却炉を町内に有し、周辺地域の環境衛生の中心地となっている。

	
筑前町役場	筑前町位置図 (株式会社エックス都市研究所にて作成)

事業実施前の使用済紙おむつ再生利用に関する状況

福岡県筑前町では現在使用済紙おむつは焼却処理しているが、含水率が高いために助燃材を要し、焼却費用の増加、熔融炉への負荷が課題となっている。

また、全国的に人口が減少している中、筑前町の人口は微増傾向にあり、子育て世帯の転入が多く就学前の子どもの数が増えている。一方で高齢化率は福岡県の平均値よりも高く、将来的にはさらに高齢化が進むと予想され、子ども用・大人用ともに使用済紙おむつの排出量も増加が見込まれている。

このため、使用済紙おむつを分別収集、再資源化することで、可燃ごみの減量及び資源ごみの有効活用を推進し、町全体でごみの減量化を推進したい。

本自治体伴走支援の事業内容

① 収集実証

使用済紙おむつが多量に排出される施設としてピックアップした保育所及び老人ホーム7ヶ所、町の庁舎2ヶ所を加えた9ヶ所に回収ボックスを設置し、回収を実施する。各施設から回収した使用済紙おむつの排出量を計量し、当該施設の利用者数から子ども・大人それぞれの一人当たりの排出量と、収集運搬及びリサイクル処理に要する経費から、子ども・大人それぞれの一人当たりの処理経費を算出し、高齢化の状況を踏まえた将来的な事業設計を行う。

事業の実施にあたり、専用の回収袋や収集物の一時保管用のフレコンバック等の回収に要する物資の調達や使用済紙おむつリサイクルによる環境負荷軽減に寄与する調査を実施した。

紙おむつリサイクルでSDGsの実現を ～使用済紙おむつリサイクルの社会実験を実施します～ ◆社会実験の目的 紙おむつはリサイクル素材として優れており、主な構成素材である「紙パルプ」「プラスチック」が高収収性ポリマーは、適切に処理することでリサイクル品として生まれ変わります。町では、燃えるごみやごみの処分によるCO₂量の削減、資源ごみのリサイクルの推進を目的に、今後の高齢化社会を捉え、増加が見込まれる使用済紙おむつの分別収集に関する実証実験を6月から8月までの3か月間実施します。 ◆回収の方法 使用済紙おむつは、専用のボックスで回収します。ご利用の際は、臭い防止のため、町が配する黒収集袋、もしくは透明または白色の袋に、使用済紙おむつ等を入れて、袋の口を縛って回収ボックスに入れてください。 回収ボックスは、外から中身が見えない構造で、プライバシーが守られます。ご利用にあたっては、次のことにご注意ください。 ◇出すことができるもの ○紙おむつ ○お尻ふき(エポソーク) ○尿とりパッド ※汚物はできるだけ取り除いてください。 ※回収時は、次の場所で配布します。 環境防災課(役場本庁舎) 福祉課(めくばー健康福祉館) ◇出すことができないもの ×紙ティッシュ、トイレットペーパー、タオル など ×新聞紙、印刷された紙、チラシ など ×塩化ビニール製の手袋など (100%ポリエチレン製はOKです) ×ペット用の紙おむつ、ペット用シート など ×感染症の病気で診断された人の紙おむつ ◇回収ボックスの設置場所(利用可能な時間) ●役場本庁舎ごみステーション横(24時間利用可能) ●めくばー健康福祉館(平日の8:30～17:15) お問合せ先 筑前町役場 環境防災課 環境係 ☎0946-42-6613	
使用済紙おむつ収集の市民向けチラシ	使用済紙おむつ専用回収ボックス

② 生活環境への影響調査

使用済紙おむつの収集実証事業の実施に当たり、町民から回収ボックス取っ手の衛生状態や臭気についての不安の声が聞かれた。そのため、使用済紙おむつ回収ボックス本体とその周辺における臭気検査と微生物検査を実施した。

臭気検査の様子	微生物検査の様子

臭気検査の結果、基準を上回る悪臭物質は検出されなかった。また、微生物検査の結果においても病原菌の検出はなかった。この結果から、使用済紙おむつ回収ボックスの生活環境への甚大な影響は認められなかった。

③ アンケート調査

本事業にて、町民、町内使用済紙おむつ排出事業所（保育施設、高齢者福祉施設）、実証実験協力事業所（使用済紙おむつ回収ボックス設置施設）向けに以下の要領にてアンケート調査を実施した。町民向けアンケート内容は以下のとおり。

（Q1.から Q.3は基礎情報につき割愛）

Q4. あなたは、ごみの分別・リサイクルがごみの減量にどの程度効果があると思いますか？

Q5. あなたのご家庭のおむつ等の使用状況について教えてください。

Q6. おむつを利用されている方の年齢を教えてください。

Q7. 今回町が行った使用済紙おむつリサイクル実証実験についてご存知でしたか？

Q8. 今回の実証実験をどこで知りましたか？

Q9. 紙おむつがリサイクルできることをご存知でしたか？

Q10. 紙おむつを分別収集・リサイクルすることについてどのように考えていますか？

Q11. 紙おむつを分別収集・リサイクルすることにどのような理由で賛成していますか？

1. 環境への配慮となるため
2. ごみ減量に効果的であるため
3. 使用済紙おむつの処理に苦勞しているため
4. その他

Q12. 紙おむつを分別収集・リサイクルすることに賛成するためにはどのような条件が必要となりますか？

1. 分別収集の拠点を増やす
2. 分別協力者の金銭的負担が減る制度をつくる
3. その他

Q13. 紙おむつを分別収集・リサイクルすることにどのような理由で反対しているのか教えてください。

1. 分別に負担がかかるため
2. 衛生面での不安があるため
3. 収集拠点まで運ぶ手段がないため
4. プライベート（プライバシー）の問題があるため
5. その他

以上

なお、自由記入では以下のような意見が寄せられた。

【使用済紙おむつの実証事業について】

- ✓ 子どもが無認可保育所に通っており、おむつは持ち帰り（便以外）となっている。町内の認可保育所は保育所でおむつを処分するようになったと聞いたので、衛生上の面でも保護者負担の面でも、どの保育所もリサイクル事業（保育所で回収）に取り組んで頂きたい。
- ✓ 使用済おむつがリサイクル工場で化学的処理により再資源化され有用な製品に開発されることは高齢化のすすむ我が国にとり大切なこと。
- ✓ ぜひ継続して欲しい。可能であれば、回収ボックスを保育園や幼稚園に設置して頂けると利用しやすい。
- ✓ 再度開始されることをお願いします。
- ✓ とても良い取組だと思う。少しでも環境の為になるのであれば積極的に参加したいと思う。
- ✓ 広報紙で見たときは本当に使用済紙おむつを入れていいのか不安だったので、今回は一度も持って行かなかった。次回からは持って行きたいと思った。
- ✓ 資料にあったが、ごみ総量のうち紙おむつが占めている割合が多く、驚いた。高齢化社会を見据えた時に、この対策は必要であると感じた。
- ✓ 毎日オムツを捨てることが出来て夏のニオイも気にならずありがたかった。
- ✓ このアンケートをきっかけに環境省のサイトを見てみました。焼却炉に大変な負担がかかっていること、リサイクルの技術がすすんでいること、などで今後はリサイクルしか選択肢はないと感じた。
- ✓ おむつの再利用できる工場が九州内でも1～2工場とまだまだ少ないと聞きます。おむつ等が再使用できる大事な資源となるのであれば今後も分別回収をお願いしたい。（水分を含んだおむつ等は重くごみ出すのも大変）
- ✓ 紙おむつリサイクル賛成でしたが、2人子どもがいて設置場所まで持って行けずしまい。
- ✓ 指定の袋に入れないといけないのか？などの情報等が十分ではなかった為、参加できなかった。もっと具体的に出し方、設置場所、業者による回収日などを公開して頂きたい。

【使用済紙おむつ再生利用反対意見】

- ✓ 収集拠点までの運搬の手間や衛生面（匂いなど）から、どの程度効果があるのか、協力（賛同）が得られるのか未知数な印象。また、使用済おむつで再生された製品を利用するのも、あまり前向きにはなれない印象。
- ✓ 回収ボックスの不衛生さが気になる。
- ✓ やはり衛生面が気になる。特に回収ボックスの設置場所が近くにあると気になる。
- ✓ 紙おむつ分別大変ではないのですか？手間がかかりすぎるなら燃やしても良いのでは。
- ✓ リサイクルするにも何かしらで環境負荷がかかるのでは？と思った。まずは、出るごみを減らす取組が大切だと思う。

- ✓ 大便を取り除くのが多少気にかかる。大便も一緒に回収できるようになるとよいと思う。

【紙おむつリサイクルに対する意見】

- ✓ CO₂削減には賛成できるが、分別の手間負担の軽減をどうするか検討が必要
- ✓ 高齢化となれば紙おむつ類を使用する事もある為回収ボックスまで持っていくのに大変さがない様にして欲しい。
- ✓ おむつ（紙おむつ）を使用する仕事に関わっている（保育園）。乳幼児のおむつは汚れも少なく上手使用すれば、まだ使用出来る状態ですが、1回でも排尿するとすぐに取り替えます。（もったいないと思いますが炎症を防ぐため）そしてそのおむつは、ごみとして収集してもらいます。まず公共施設（老人施設や保育園おむつを使用する所）等から、リサイクルの意識をもって頂き、広報等で紙おむつはリサイクルし、ごみの中にいれるのではなく分別してもらうよう周知徹底することで各個人に浸透していくのではないのでしょうか？
- ✓ 紙おむつには感染の問題もあり、リサイクルに適しているのかは不安だが、どうにかリサイクルできて環境問題解決の一步にでもなれば良いと思う。
- ✓ 幼稚園や保育園、介護施設等で使用済となったおむつも処理できたら良いと思う。設置個所を上記の場所にしたら、保護者の送迎時に持って行きやすいのでは。
- ✓ リサイクルは賛成だが、おむつだけを分別し、持っていくまでが自宅保管するには場所・臭いなどの問題がある。
- ✓ テレビで見てリサイクル出来るのを知った。
- ✓ 町で管理するごみステーションをつくったらどうでしょうか？（区では高齢により管理が大変になってくる為）
- ✓ においが漏れない袋を使っているため、袋を指定されると分別に困ると感じました。
- ✓ 高齢者のために、各家庭の前で収集できる仕組みや、又はボランティアを募って拠点の所まで出すシステム等もっといろんなアイデアを求める為、プロジェクトチーム（町民を交えて）をつくられてはいかがでしょうか？
- ✓ 専用回収袋の入手方法や価格も気になる。
- ✓ 住みはじめて約2ヶ月だが、古紙リサイクルのボックスがたくさん配置されているなど、ごみの分別に積極的に取り組まれている素晴らしいと思う。紙おむつのリサイクルもとても良い取組だと思いますが、設置場所までの距離や、便の処理などどのようにすればよいのかがあまりわからずに利用出来ていない。
- ✓ 今迄紙おむつの処分に心を痛めていた。びっくりする位の数量とその重さ。行政の問題として余りにも取り掛かりが遅すぎる。
- ✓ 使用後の紙おむつがどのように再利用されるのか知りたい。再利用にもエネルギー等がかかるのではないのか？
- ✓ 分別には賛成だが、袋が有料であれば考える。
- ✓ 実際リサイクルされた紙おむつを使用したことがなく、衛生的に問題なく使用できるのか不安。手に取って見てみたい。
- ✓ ペット用のシートも人用に使っているのですが回収されない？
- ✓ 紙資源はある程度確立しているのが現状。あえてリサイクルする事で無駄な労力と

金銭的負担が増える。

【その他意見】

- ✓ プライバシーの問題があるので収集拠点まで運ぶのは無理がある。
- ✓ 布おむつの利用がもっと増えればごみが出ない。
- ✓ 大便是できるだけ除去するとあるが、それこそが面倒であり不衛生。
- ✓ 紙おむつがない時代を過ごしてきたため複雑。

事業実施中に明らかになった課題

① 収集運搬業者の運搬能力

51 の行政区内に家庭由来の使用済紙おむつ回収ボックスを設置、高齢者福祉施設や北施設などの 22 ヶ所の事業所由来の使用済紙おむつの分別収集を実施する場合、必要になる収集・運搬能力について考察する。

現在町内から排出される廃棄物の収集運搬を担っている 2 社に、想定される使用済紙おむつ量の収集運搬の可能性について聞き取りを行ったところ、現状では車両、人員ともに十分な余力がある状態とは言い難かった。最大容量 3,000 kg のパッカー車では、可燃ごみは通常 8 割程度（約 2,400 kg）の収容量を目安に運用しており、使用済紙おむつを収集する場合には、破袋及び飛散の可能性を低減させるために 2,000 kg 程度が適当とのことであった。これを現在の使用済紙おむつ排出量と照らし合わせると、2 社による運搬は可能であるが、今後高齢化が進み使用済紙おむつの排出量が増加する場合には、運搬能力を拡大させなければならない。

② 回収拠点の設定

町民向けアンケートの回答では、「回収排出拠点が近くにあれば協力しやすい」「回収拠点までの運搬方法に不安がある」といった意見が多く寄せられているとおり、この点については、特に高齢者や障害のある方の支援を検討する必要がある。しかしながら、これら全てを公費で対応することは難しいため、まず地域内の助け合いを促進し、この問題の解決を目指す。一方、近年プライバシーを重視する観点から共助を断る場合も発生していることから、慎重な検討を要する。

使用済紙おむつ再生利用事業への取組みにおいて真っ先に課題に挙がるのは、人員面と財政面負担であり、これは多くの自治体が共通で抱える課題でもある。

③ リサイクルの見える化

町民向けアンケートの回答では、「リサイクルされたパルプ、プラスチック、SAP がどのように使われるのかが分からない」という意見が寄せられた。これは、リサイクルの一連の流れを『見える化』することで、町民の分別のモチベーションを向上させられる可能性があるため、重要な情報と認識した。

今後の展望

令和 6 年度は、回収地点や期間を限定して収集実証実験を行った。この実証実験で得られた結果を踏まえて、町内全域で使用済紙おむつの分別収集を展開する場合の事業費を算

定する。算出された事業費が、従来の方法と使用済紙おむつ再生利用の委託費（処理費）と相殺されるようであれば、積極的な全域展開を検討する。一方、負担増となる場合は、近隣自治体との連携等による効率化の可能性について検討する。

本事業で得られた教訓

本事業に着手するまでは、漠然と「使用済紙おむつもリサイクルしなければならない。」と考えていたが、実証実験を通じて、運搬コスト、一人あたりの使用済紙おむつ排出量、排出される CO₂ 量及び削減される CO₂ 量、焼却処理と再生化した場合のコスト比較、必要な回収袋の枚数、臭気や微生物等の使用済紙おむつ回収ボックス衛生状態等を数値として確認することができ、使用済紙おむつリサイクルの「見える」化が進んだ。これらの結果から、事業の本格実施にあたって何が必要か、何を検討しなければならないかというものを、より明確に認識することができ、将来の制度導入に活かしていくことができる。

2.1.7 佐賀県鹿島市

基本情報

人口：27,240 人（令和 6 年 12 月 31 日現在）
面積：112.12 km²
世帯数：10,940 世帯
人口密度：243.0 人/km²（令和 6 年 12 月 31 日現在）
高齢化率：32.8 %（令和 2 国勢調査）
主な産業：農業、林業、漁業（ノリ養殖）
その他：ラムサール条約湿地登録（H27 年 5 月、ゼロカーボンシティ宣言（R4 年 9 月）、SDGs 未来都市（R5 年 5 月）

	
鹿島市役所	鹿島市位置図 (株式会社エックス都市研究所にて作成)

事業実施前の使用済紙おむつ再生利用に関する状況

佐賀県鹿島市、嬉野市、太良町は 4 市 5 町からなる佐賀県西部広域環境組合のさが西部クリーンセンター（伊万里市）へ 1 時間ほどかけてごみを搬入し、焼却処理している。遠方への廃棄物運搬により CO₂ を排出しており、廃棄物の収集・運搬に要する時間の短縮が課題となっている。廃棄物運搬時に CO₂ を排出するだけでなく、廃棄物輸送費用の負担も大きく処理場まで遠いため、ごみの回収にかかる時間の短縮を余儀なくされる。ごみ減量化も課題であり、年々増加傾向にある紙おむつの処分は課題と捉えている。

鹿島市、嬉野市、太良町は、特に高齢化が進んだ影響で大人用紙おむつの排出量が多い。使用済紙おむつは含水率が高く燃えにくく助燃材を必要とする一方、燃え始めるとカロリーが高いために焼却炉を傷めると言われており、焼却施設の延命化のためにも使用済紙おむつの再生資源化は有効な手段と考える。

また、当該地域は大雨による災害発生率が増加しており、災害時に域内での廃棄物処理を検討しておく必要があり、特に臭気の気になる使用済紙おむつについては、再生資源化設備の整備を検討している。

なお、鹿島市、嬉野市、太良町は、し尿および浄化槽汚泥処理において鹿島・藤津地区衛生施設組合を構成しており、この組織を活用して使用済紙おむつの再生資源化に取り組むことが効率的と考えている。

鹿島市、嬉野市、太良町は、以下の通りこれまでも使用済紙おむつの再生利用について検討してきた。

- 令和 5 年度 鹿島市－太良町の広域連携 SDGs 推進事業の中で、使用済紙おむつリサイクルの実証実験を 4 回実施
- 令和 6 年度 鹿島市、嬉野市、太良町の 2 市 1 町で使用済紙おむつの再生利用に関する協議を開始

本自治体伴走支援の事業内容

① プロジェクト会議の開催

鹿島市、嬉野市、太良町の各自治体の担当者が集まり、使用済紙おむつ再生利用の実現にむけて議論した。

- ✓ 第 1 回：プロジェクト会議（キックオフ） 令和 6 年 6 月
今後の議論の進め方、本年度の活動などについて議論
- ✓ 第 2 回：プロジェクト会議 令和 6 年 7 月
環境省自治体伴走支援事業に採択報告、事業内容検討
- ✓ 第 3 回：プロジェクト会議（勉強会） 令和 6 年 11 月
講師としてリサイクラー（栗田工業株式会社）を招いて勉強会開催
- ✓ 第 4 回：他の自治体との情報交換会 令和 7 年 1 月

上記プロジェクト会議を通じて、担当者レベルでの議論において、特に議題となったのは、以下の 3 点である。

- ✓ 再資源化施設の運営形態（公設公営/公設民営/民設民営）
- ✓ リサイクル形態
- ✓ 今後の展開（予算確保含む）

	
プロジェクト会議（勉強会）	再生品を原料として製品の試作品

② 先進地視察

令和6年11月以下の2ヶ所をプロジェクト会議メンバーにて視察した。

- ✓ おおき循環センターくるるん（福岡県大木町）
- ✓ 曾於リサイクルセンター（鹿児島県志布志市）

	
おおき循環センターくるるん （福岡県大木町）視察	曾於リサイクルセンター （鹿児島県志布志市）視察

これら自治体では、紙おむつ再生利用事業について検討していたところに、民間企業の進出があり事業が実現した、ということが分かった。なお、請負協定を締結する際、搬入量の推計には環境省の『使用済紙おむつの再生利用等に関するガイドライン』を使用し、搬入に関する協定と業務委託契約によって事業が展開されていたことが判明した。

事業実施中に明らかになった課題

本事業を通じて、以下の課題が明らかになった。

- ✓ 紙おむつリサイクル事業に関する採算性や費用対効果の検証の必要性
- ✓ 地域に適したリサイクル方法の検討
→水を必要とするのか、水を必要とする場合は排水の処理を合わせて検討する必要がある。
- ✓ マテリアル・リサイクル方式を導入した場合の出口（受入先や活用方法）の検討
→資源化した素材の受け入れ先を予め検討しておく必要がある。
- ✓ 導入可能性調査（FS）を実施するための予算確保
→事業実施が確定していない段階で活用できるスキームが限られているが、FS 調査を実施するためには、ある程度の予算が必要になる。

今後の展望

令和 7 年度以降、地元協議、実施設計、詳細設計を経て、令和 9 年度使用済紙おむつ再資源化の実現を目指す。実現に向け、今後は以下に取り組む。

- ✓ 2 市 1 町で協議を継続し、民間企業と連携しながら事業を実現するスキームを検討する。
- ✓ 再エネを導入し脱炭素化施設とする。処理用の水は下水処理場等の処理水を利用、再生品の固形燃料を活用したバイオマスボイラを導入するなど、完全なクローズドリサイクル形態を掲げて検討する。
- ✓ 使用済紙おむつ排出事業者からの回収から着手し、その後家庭系の使用済紙おむつ回収に着手する。

本事業で得られた教訓

本事業を通じて、以下の教訓を得た。

- ✓ 経済面
 - ・事業実施可能性調査に活用できるスキームが少ない
 - ・事業の費用対効果に関する情報が少ない
→費用対効果が低い場合、事業を見合わせる決断をせざるを得ない（住民への説明責任の観点からも慎重になる）
- ✓ 新しい事業の道筋
 - ・どのように事業化を進めたら良いのか、先行事例が少ない
→調査の発注内容等、ゼロから作らなくてはならない
- ✓ 既存組織の活用
 - ・鹿島・藤津地区衛生施設組合を通じて培った関係を生かし、広域事業として検討の可能性を拡大させる

2.2 課題等の整理

本事業に参加した自治体は、それまでの検討状況、予算事情、地理的条件等が様々であり、本事業における活動内容も自治体事情を反映した内容となったが、使用済紙おむつの再生利用事業を前向きに検討するに当たり、いくつかの共通した課題が浮き彫りになった。

2.2.1 関連情報の不足

本事業に参加した自治体はそれまでの検討状況にばらつきはあるものの、使用済紙おむつの再生利用事業の実現を積極的に検討している。しかし、参考になる先行事例の数が少ないために何から着手すべきか、どこへ問い合わせたら良いのかといった点で、自治体担当者にとって参考となる情報が少ない状態である。

2.2.2 経済的課題

使用済紙おむつ再生利用事業実施前と事業開始後それぞれにおいて、予め経済性を明らかにする必要がある。

まず、使用済紙おむつ再生利用事業実施前には、各種調査の実施が不可欠である。それら調査実施のための予算確保する必要があるが、自治体が独自で予算確保できない場合、外部から資金を調達する必要がある。検討初期段階においても調査実施にかかる費用を賄える補助・支援スキームが少ない。

次に、採用・導入する使用済紙おむつ再生利用技術の採算が明確ではない。再生品による収入と事業運営に要する支出の採算がマイナスの場合、事業の継続が困難になる。これらに関する情報は現段階ではほぼ公開されておらず、比較検討が可能な状態ではない。税金を原資とする自治体にとって、経済面を明確に示すことが出来ない場合、事業実施に踏み切る決断が困難になる。

2.2.3 導入技術に関する課題

使用済紙おむつ再生利用事業の先行自治体として知られている自治体は、近隣に活用できる使用済紙おむつ再生利用施設が存在している。事業の検討における最も困難な課題を民間企業の進出によってクリアできたことで、事業実施へのハードルが下がったと言える。

施設の導入と運営は、公設公営、公設民営、民設民営が考えられるが、現在、環境省発行の『使用済紙おむつの再生利用等に関するガイドライン』において紹介されている使用済紙おむつ再生利用技術は、自治体単独での導入が難しい規模のものもあり、実質的な選択肢はかなり絞られる状態にある。自治体担当者からは、自治体単独で導入検討が可能な技術の選択肢が広がることを希望する声が聞かれた。

また、施設の用地についても検討を要するが、使用済紙おむつ再生利用技術によっては、大量の水を使用したり、施設からの排水処理施設を要する場合もある。さらに、ある程度の量の使用済紙おむつを一時保管できる場所の用意も必要となるため、用地選定には慎重な調査を要する。

2.2.4 その他

使用済紙おむつ再生利用の事業化にあたり、本事業を通じて明らかになったその他課題を以下に列挙する。

- ✓ 衛生上の問題（事前に便を別処理する必要がある場合）
- ✓ 分別のための手間（特に事業所などにおける作業の増加）
- ✓ 特に事業所の協力を得られるかどうか
- ✓ 事業を実現するために活用できる支援が少ない
- ✓ 再生品の品質と利用先（出口）の検討

これら自治体が抱える課題感を 1 つ 1 つ取り除くことが、使用済紙おむつ再生利用事業を推進するために重要である。

3. 使用済紙おむつの再生利用等における温室効果ガス排出量の対比

使用済紙おむつの再生利用を検討する自治体等は、焼却処理等の既往の処理と比較したときに、どのようなメリットがあるのかを把握する必要がある。主には整備あるいは運営に係るコストや人員の確保、建設場所の確保等、実現性に係る部分が考えられるが、多くの自治体は、「地球温暖化対策の推進に関する法律」（地球温暖化対策法）に位置付けられる温室効果ガスの排出量報告・公開を義務付けられていることもあり、温室効果ガスの排出削減については、多くの自治体にとっての大きな関心事となっている。

今年度は、次年度以降、「使用済紙おむつの再生利用等に関するガイドライン」が整備されることを機会として、既往の処理技術と使用済紙おむつの再生利用とを比較し、温室効果ガスの排出量がどの程度差異があるかについて、試算を行った。

3.1 前提条件の整理

過年度の調査を参考に、既往の処理としてベースラインを設定し、このベースラインで排出される温室効果ガス量と、リサイクルを実施した場合の温室効果ガス量を比較し、その差異を削減量とする。

温室効果ガスは、CO₂に限らず、CH₄、N₂O、フロン類等があるが、対象が使用済紙おむつであること、使用済紙おむつを直接埋立することは一般的ではないことから、温室効果ガスの発生量をCO₂（あるいはCO₂換算）で算出する。

3.1.1 比較対象技術

比較対象とする再生利用技術は、現ガイドラインで示された4方式とし、以下のとおりとする。

- リサイクル①：ペレット燃料化
- リサイクル②：再生資源の生成
- リサイクル③：再生紙おむつの製造

次ページ以降に、現ガイドラインで示された4方式の技術の処理フローを例示する。

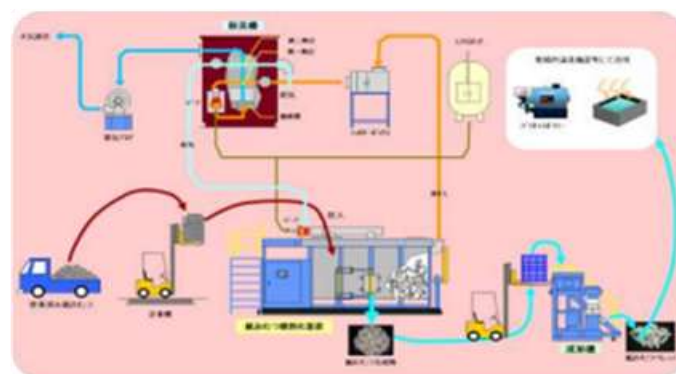


図5 リサイクル①：ペレット燃料化
(破砕・発酵・乾燥処理による燃料製造)

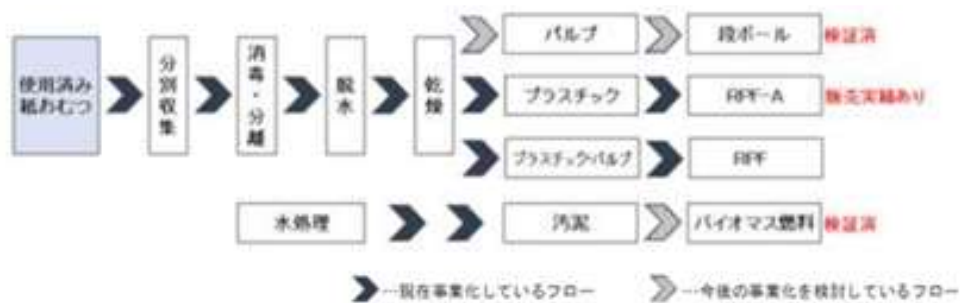


図6 リサイクル②：再生資源の生成
(洗浄・分離処理によるパルプ・プラスチック回収と熱回収)

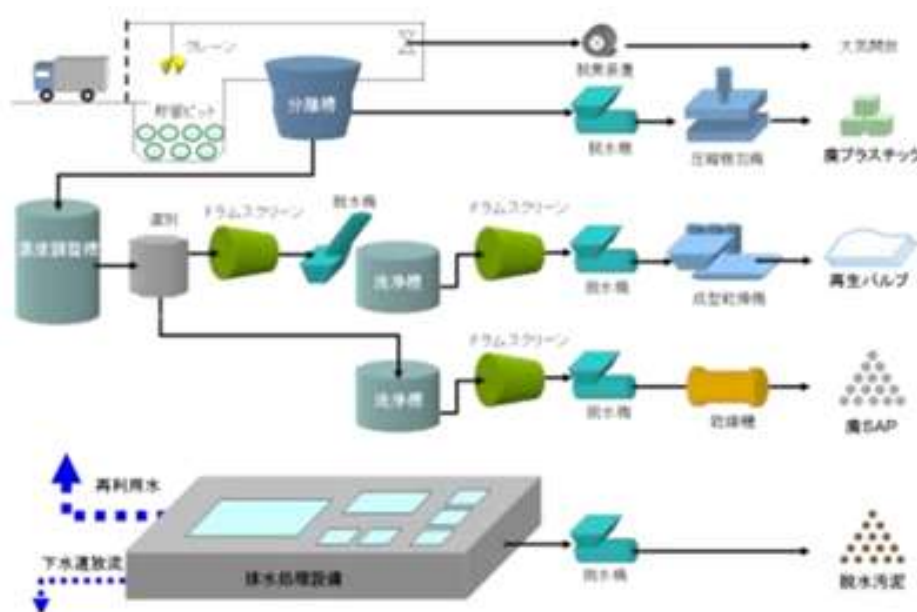


図7 リサイクル②：再生資源の生成
(水溶化・分離処理によるパルプ・プラスチック回収)

「リサイクル②：再生資源の生成」は、2つのリサイクラーが開発した技術で、細部は異なるものの、リサイクルの思想と原理が類似していることから1つの技術として扱っている。

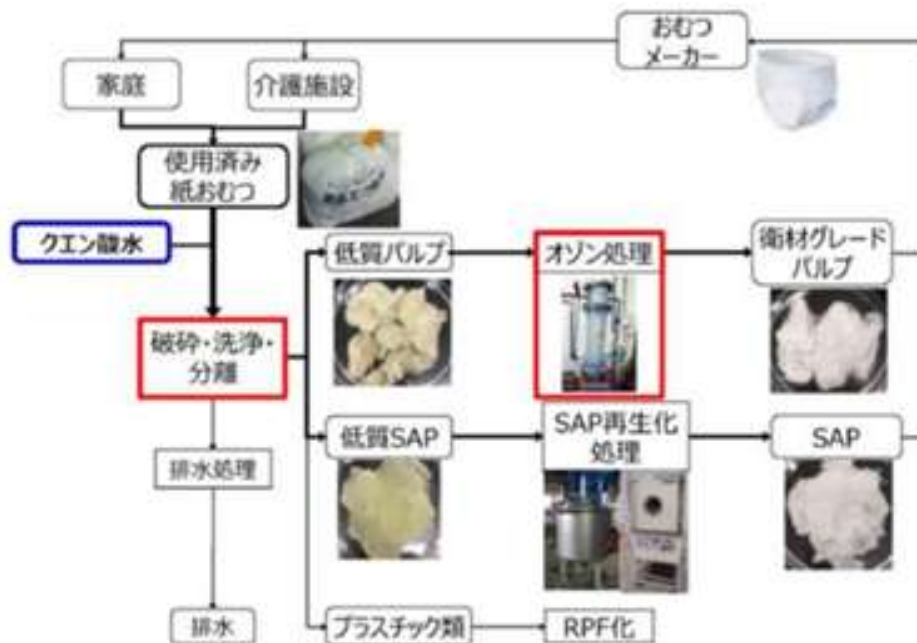


図 8 リサイクル③：再生紙おむつの製造
(水溶化・分離処理によるパルプ・プラスチック回収)

3.1.2 ベースラインの設定

(1) 比較する既往の技術

使用済紙おむつ再生利用技術と比較する既往の技術は、焼却処理とする。

(2) 比較検討のための計測範囲（バウンダリー）の設定

計測範囲をベースラインと再生利用技術で揃えるため、以下の設定とした。

- ・ 投入～プロセス～排出を比較することとし、プロセス前後の輸送や貯留は計測しない。
- ・ 処理プロセスは、既往の LCA や LCC 等の研究では単位操作ごとに投入と産出を計測し、単位操作の合計で評価をすることが多いが、ここでは研究者以外でも試算ができることを目標とし、複合処理は単一のプロセスであると仮定した。
- ・ 資材の採掘・生産・輸送・加工等のプロセスはベースライン及び 3 つのリサイクル方法で共通と設定する。
- ・ 使用済紙おむつの単位当たりの数量を単位操作した場合の発生 CO₂ を算出する。
- ・ 使用済紙おむつ 1 ton 当たりの発生 CO₂ を算出する。使用済紙おむつの 1 ton とは、し尿、水分を含めた、廃棄される紙おむつの重量とする。
- ・ 4 つの技術のうち、「リサイクル③：再生紙おむつの製造」は、再生材を生成した後も紙おむつの原料として高品質なものを生成するため、この高品質原料生成を計測範囲に取り込んだ。

上述の条件を踏まえ、以下を計測範囲とした。

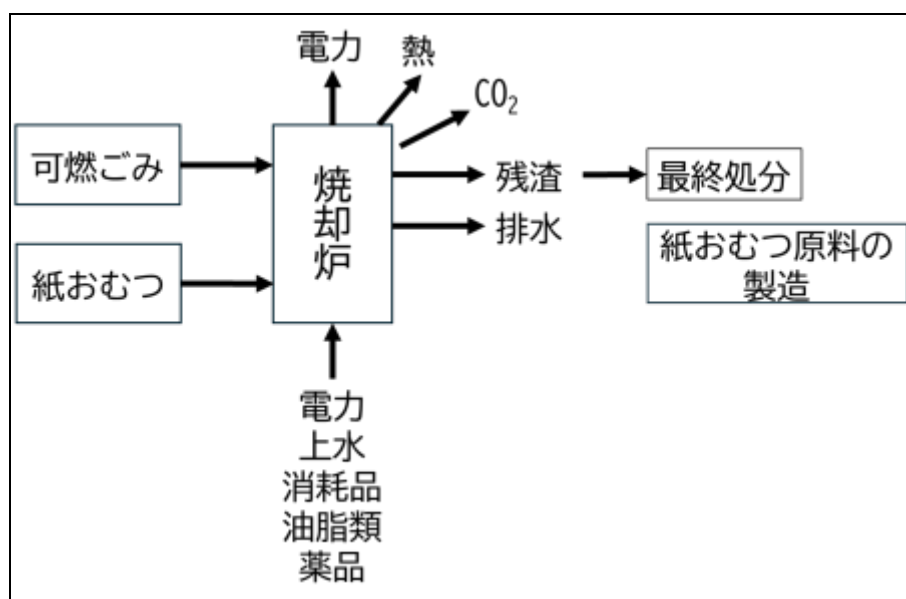


図 9 ベースラインの計測範囲

(3) 設定規模

1) 利用データ

試算をするに当たり、利用データは公表されている数値を用いることとした。ベースラインについては、環境省が毎年とりまとめている「一般廃棄物処理実態調査」の直近のデータ（令和4年度）を用いて、廃棄物の焼却処理に係る各種データを算出した。

2) 規模の設定

ベースラインにおける焼却処理の施設規模の設定については、以下のとおりである。

令和4年度一般廃棄物処理実態調査での焼却施設の規模別分布をみると、以下のとおりとなっている。また、環境省は、ごみ処理の広域化を 300 ton/日以上で整備することを推奨している（環循適発 1903293 号、H31.3.29）。

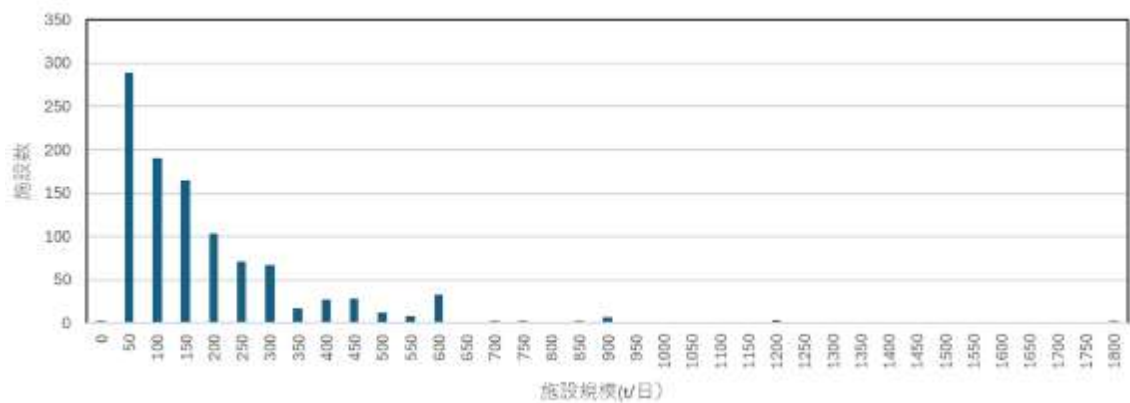


図 10 実態調査における焼却処理施設規模の分布

これらのデータより、政令市や東京都区部等の限られた自治体を除き、焼却施設規模は主に 300 ton/日程度までで全国に分布しており、一般的な規模の設定は更に 300 ton/日程度までと推測される。参考として、以下に規模 300 ton/日までの施設数の分布を示す。

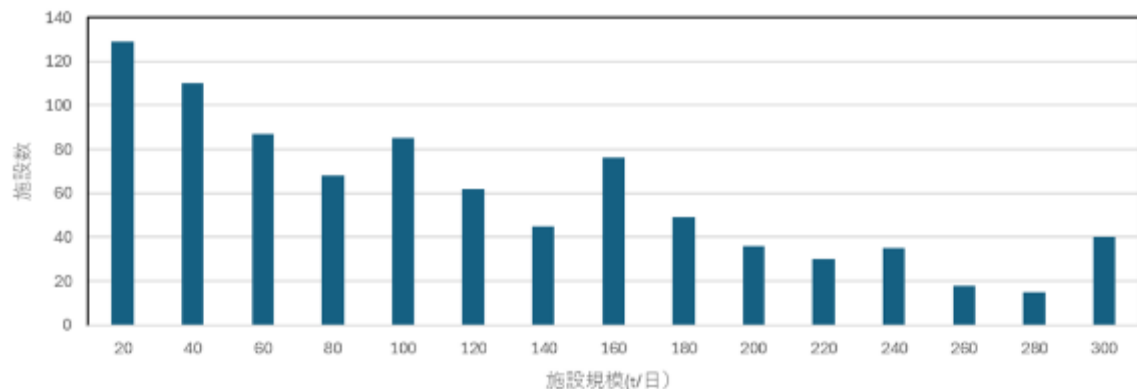


図 11 実態調査における焼却処理施設規模の分布（300 ton/日まで）

比較対象としては、「一定程度の規模を持つ施設」と「使用済紙おむつの今後の増加に大きな影響を受ける小自治体」の 2 パターンを設定することがよいと考え、

- ・ 大型施設は政令市等に限られることもあり、検討のケースとしては、広域化を検討する場合の標準規模である、①300 ton/日の焼却施設とした。
- ・ 小規模施設としては、上記実態調査の各施設の施設規模の中央値を採り、②120 ton/日の焼却施設とした。

3) 焼却対象ごみの性状

上記実態調査の単純平均を対象ごみの性状とした。

4) 使用済紙おむつの性状

使用済紙おむつについての文献は公表されている分でも相当数あるものの、低位発熱量と成分が併せて記載された文献より引用した。

(4) 運転条件

2 パターンともに、以下の設定とした。

- ①発電を行い、余剰電力を売電する。他の熱利用は実態として行っているものの、計測しない。
- ②全連続運転（24h/日）とする。
- ③定格負荷（施設規模と同じ量のごみ）運転とする。

(5) 製品紙おむつの組成

製品紙おむつの組成は、メーカーごと、子ども用と大人用などで多様な組成がある中、衛生材料工業の関連団体である（一社）日本衛生材料工業連合会の調査結果を引用した。

(6) 製品紙おむつの材料製造に伴う CO₂ 発生量

製品紙おむつの材料は、パルプ、SAP、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリスチレン（PS）であり、それぞれの材料を製造する際の CO₂ 発生量を組成割合に乗じて CO₂ 発生量を算出した。

3.1.3 ベースラインの試算結果

試算結果は以下のとおりである。

120t/日ケースは、発電容量の半分近くを場内の動力・保安用電力として利用するため、売電量が小さくなり、差異が出たものである。

表 4 ベースライン試算結果

	300 ton/日 ケース	120 ton/日 ケース
紙おむつの焼却に伴う CO ₂ 発生量	390 kg-CO ₂ /ton-使用済紙おむつ	390 kg-CO ₂ /ton-使用済紙おむつ
売電による CO ₂ 削減量	-73 kg-CO ₂ /ton-使用済紙おむつ	-32 kg-CO ₂ /ton-使用済紙おむつ
製品紙おむつ原料製造に伴う CO ₂ 発生量	605 kg-CO ₂ /ton-使用済紙おむつ	605 kg-CO ₂ /ton-使用済紙おむつ
合計	922 kg-CO ₂ /ton-使用済紙おむつ	963 kg-CO ₂ /ton-使用済紙おむつ

上述のとおり試算をし、再生利用技術との比較を以下で行う。

3.2 温室効果ガス排出量の対比

3.2.1 再生利用技術のバウンダリー

再生利用技術のバウンダリーについては、今まで非公表な情報であったため、今後整理

が必要となる。したがって、ここでは計測を行うべきプロセスについて、以下のとおりリストを作成した。

次年度以降、公表に向けて、汎用のモデルを複数示すことができるよう、検討を継続する予定である。

表 5 バウンダリー内の計測するパラメータ（案）

投入	投入量	単位
使用済み紙おむつ	処理量	t
	低位発熱量	kJ/kg
	三成分（水分）	%
	三成分（灰分）	%
	三成分（可燃分）	%
電力（各プロセスにおける電力量の合計）	電力消費量	kWh
上水	使用量	m ³
その他用水	使用量	m ³
消耗品	脱臭材その他消費量（品目ごとの量）	任意
油脂類	使用量	kg
薬剤	使用量（品目ごとの量）	L
燃料	使用量 ※LPガス使用量	L
排出	排出量	t
製品①	（方式ごとに異なる）	t
製品②	（方式ごとに異なる）	t
残さ①	（方式ごとに異なる）	t
残さ②	（方式ごとに異なる）	t
排水	（方式ごとに異なる）	m ³

3.2.2 リサイクラーへの実績照会

CO₂ 排出量の試算に必要なデータを入手するために、現在実機を有するリサイクラーに実績データの照会を行った。

結果として、各社より情報を徴収したものの、各社と協議した結果、汎用モデルを作成し、一般化するには詳細な検討が必要であるという結論に至った。次年度以降の協議を経て各方式のリサイクルにおける CO₂ 排出量の試算を検討することとなった。

3.3 温室効果ガス排出量の対比に係る課題

ここまで温室効果ガス排出量を各種条件設定の下試算したが、試算に至るまでに、数名の専門家及びリサイクラーよりコメントや教示を多数いただいた。今年度は試算の段階で終了することになるが、試算結果に基づき次年度のガイドラインに CO₂ 排出量をガイドラインの読者に実施してもらうことを目的とする場合、以下の点に留意が必要である。

3.3.1 ベースライン算定結果の妥当性

(1) 利用データの妥当性

環境分野の調査・研究はいずれもそうであるが、関連する業界が多岐にわたり、業界団

体や学協会も多岐にわたる。例えば、製品紙おむつのそれぞれの資材を生産する場合のCO₂排出量については、関係者の中で議論があると推測される。

また、少量のため、計上しなかった温室効果ガス（CH₄、N₂O 等）や、具体的なデータが存在しないパラメータ（焼却排ガス処理の薬品等）については、少量であっても確認が必要である可能性があり、更に専門的な内容を一度網羅すべき点がいくつか存在する。

(2) リサイクラー各社の提供データ

提供データは、第三者が確認したものではなく、データ照会を依頼した内容が正確に伝わっていないため、依頼どおりのデータではない可能性も否定できない。

また、リサイクラー各社は、独自に CO₂ 排出量を試算しているため、各社が独自に試算した場合のバウンダリーやパラメータの設定等が異なっている可能性がある。

CO₂ 排出量は小さい方が評価されるため、設定がないために実態の排出量より小さな値が試算されていないか、確認が必要である。

3.3.2 比較対象技術との試算モデルの統一

本調査で示した試算モデルでは、製品が生成したところまでの計測としているが、実際にはその製品を用いてエネルギーを利用することや、多分野での製品の材料となるなど、紙おむつのライフサイクルを想定した場合、バウンダリーはかなり限定的である。どこまでを計測すべきか、関係機関やガイドラインを利用するであろう自治体のニーズを把握する必要がある。

またリサイクラー各社は、国（環境省）が試算モデルを統一することに対して概ね賛同するものであると理解しているが、試算モデルは第三者が妥当性をもって検証する必要がある。既に各種メディア等に焼却処理より有利な点や、高いリサイクル率を公表している社もあり、リサイクラー、国、自治体のそれぞれの立場で妥当である試算モデルが望まれるところである。

3.3.3 ガイドライン策定に向けた課題の検討方法

上述の課題に対しては、専門家による検討や意見集約を通じて、一般化された後に、ガイドラインの参考資料として紹介される必要がある。

複数回の検討会を経て、承認された試算モデルを構築することを提案する。

4. ガイドライン改訂に向けた情報整理

過年度業務の調査結果や本業務で得られた情報を基に最新の排出実態、技術動向、自治体の実施状況等を踏まえて使用済紙おむつの再生利用等や適正処理に関する最新情報を公表するために、ガイドラインの改訂に向けた検討・整理を行った。

4.1 実施方法

ガイドラインの改訂に向けた情報整理につき、以下の手順にて実施した。

4.1.1 主な改訂ポイントの整理

ガイドラインおよびガイドライン策定時の検討会での議論をレビューし、過年度のアンケート調査やヒアリング調査によって得られた自治体によるガイドラインへの要望等を確認した。情報の更新・追加の必要性が高いと考えられる箇所にあたりを付け、主な改訂ポイントを以下のとおり整理した。

表 6 ガイドライン改訂の主なポイント

章	節	主な改訂ポイント
2.紙おむつをめぐる状況 (2.3 現行：対象別→具体効果ごとに分けて整理)	2.1 生産量・排出量	統計情報等を基に情報を更新
	2.2 処理の現状	最新動向更新 ・「資源循環の促進のための再資源化事業等の高度化に関する法律案」産廃、一廃の許可について、大臣認定により廃掃法の許可が不要になる。 ・厚生労働省の「保育所等における使用済みおむつの処分について」の通達を受けて、排出事業者にも参考となるようなガイドラインになるよう配慮
	2.3 再生利用等の効果	現行処理や将来投資（炉更新等）とのコスト比較
	2.3.1 焼却処理の最適化・費用の低減	について令和 6 調査内容を踏まえて整理
	2.3.2 資源の有効利用・埋立量の削減	埋立量がどれくらい減るか数値化
	2.3.3 GHG 排出量の削減	GHG 排出削減効果（現行処理との比較）についてヒアリングで方法論を整理
3.紙おむつの再生利用等に向けた検討	2.3.4 その他	排出事業者の処理委託費などの削減、社会への福祉効果や地域の活性化など
	使用済紙おむつの再生利用等に向けた検討フロー	情報の追加 実証・調査している、情報収集しているなど検討段階ごとに分けて整理する（今現在 100 分のいくらかのクライテリアとともに情報更新）

	3.1 排出状況の把握 3.1.2 排出量の推計	情報の更新・追加説明 ・排出量の推計は、正しいか検討。 ・排出量推計の簡易化が必要。推計にエクセルフォーマットを活用（例：人口構成データ入力→排出量推計→必要な施設規模の設計） ・組成調査との乖離の説明（実査と推計値の比較事例を提示）
	3.2 収集運搬方式の検討	好事例・コラムの追加（令和 2,4,5 報告書等より） ・TC デジタルサイネージ回収ボックス ・小田急電鉄の WOOMS による回収効率化 ・収集後の一時保管の方法
	3.3 再生利用方式の検討	4 つの技術以外の技術を追加する。以下具体はコラムで紹介するか、5. 参考資料で提示する。 ・クリタサムズシステム ・花王株式会社と京都大学の炭素化リサイクル ・サハン特殊鋼株式会社・国交省の事例株式会社 LIXIL
	3.4 住民・排出事業者への周知・協力依頼	好事例追加（令和 2,4,5 報告書等より） ・富良野の事例など
	3.5 安全衛生上の留意事項	衛生面の取組例の更新（令和 2,4,5 報告書等より）
5.参考資料	5.1 再生利用等方式（現行 GL：処理プロセスと取組概要）	情報の追加 ・コスト（初期・ランニング）等に係る情報 ・再生材の売却益 ・GHG 削減量（各技術の 2.3.3 の統一方法論に基づいた試算） ・技術の設置稼働に必要な条件（人口規模、立地条件、インフラ（下水道との併設可否等）、費用負担、汚水処理（薬品使用）、設備設置に伴う法的届け出や許認可） ・リサイクラーリスト（分布、導入事例の数、実証自治体、規模など） ・各技術のメリット・デメリットの比較
	5.2 紙おむつ再生利用等に取り組む市区町村の例	情報の更新・追加 ・規模別自治体の採用技術事例 ・実証実験で得られたデータ、課題、成果 ・再生品の活用方法
	5.3 活用可能な支援策の例	情報の更新 ・国・都道府県ごとの支援メニュー ・国や県の広域化にかかる方針
	5.4 関連法令・基準	情報の更新

	5.5 再生品に関連する基準	情報の更新 (木質ペレット・RPF の JIS 規格に加え) ・パルプ、SAP など JIS 規格化も追加
	5.6 海外の技術紹介	最新動向の更新
その他		図・グラフの画質の改善 分かりやすい略称表示への改善

4.1.2 ガイドライン骨子案の作成

次章で述べる有識者・事業者へのヒアリング結果をもとに情報を整理し、ガイドライン改訂前後の対比表を作成した。これをもとに環境省担当官と相談の上、ガイドライン改訂に向けた骨子案を作成した。改訂骨子案は以下のとおり。

使用済紙おむつの再生利用等に関するガイドライン改訂の骨子（案）

1. 本ガイドライン（GL）について

1.1 GL の目的・位置づけ

- ・ 改訂の背景とこれまでの国内の取組みを述べる。
- ・ 第 5 次循環基本計画における紙おむつリサイクル方針（環境省の 2030 年までに検討・実施した自治体総数を 150 に増やす目標など）を明示。
- ・ 循環経済に関する関係閣僚会議における紙おむつのリサイクル方針を追加
- ・ 再資源化事業高度化法案での特例（認定要件の検討状況）について言及。

1.2 GL の対象

- ・ 感染性廃棄物に該当しないものを対象とする。
- ・ 主に自治体担当者向けだが、排出事業者も必要に応じ参考とされたい、とする。

2. 紙おむつをめぐる状況

2.1 生産量・排出量

- ・ （一社）日本衛生材料工業連合会の最新データに基づく排出量推計を使用。

2.2 処理の現状（廃棄物区分）

- ・ 家庭系一廃、事業系一廃の区分を維持する。
- ・ 再資源化事業高度化法案の影響について言及。

2.3 再生利用等の効果

- ・ 効果毎に具体的数値で提示する。

2.3.1 焼却処理の最適化・費用の低減

- ・ 紙おむつを焼却した場合とリサイクルした場合のイニシャル／ランニングコストの比較を行う。

- 個別技術のコストの具体的数値を 5.1 で記載。
- 炉の更新時の費用削減メリット、既存施設における焼却処理コスト削減を数値化。
- 焼却炉の耐用年数への影響（リサイクルにより 15~20 年の延命化が可能か）を検討。

2.3.2 資源の有効利用・埋立量の削減

- プラの循環利用（車、家電、コンテナ）の事例を追加。
- 埋立処分量の削減について、減容化率を提示。

2.3.3 CO₂排出量の削減

- 紙おむつを焼却した場合とリサイクルした場合の CO₂削減量の比較を行う。
- 個別技術の削減量の具体的数値を 5.1 で記載。

2.3.4 その他

- 社会への福祉効果（高齢者への見守り）や地域活性化、収集費用の安価設定による子育て・介護世帯への支援を含める。
- 企業評価の向上、処理委託費削減、リサイクル産業の発展を記載。

3. 紙おむつの再生利用等に向けた検討

3.1 排出状況の把握

- 推計方法に国立環境研究所のデータを採用するか検討。
- GL の排出量推計方法の簡便化を検討し、エクセルフォーマットなどを活用。
- 各自治体の可燃ごみに占める紙おむつの割合で取組優先度のカテゴリー分けを行う。

3.2 収集運搬方式の検討

- 事業系紙おむつの回収方法を追加。
- コラムの追加（TC デジタルサイネージ回収ボックス、小田急電鉄株式会社の WOOMS による回収効率化、収集後の一時保管の方法、浜松市の実証事例における民間連携事例）。

3.3 再生利用方式の検討

- 各技術の名称を出すか検討。
- サムズシステムをクリタサムズシステムとする。
- 各技術の概要を 5.1 の内容を集約し、表形式で提示。具体的には、技術の名称、処理対象、対象人口規模、導入自治体（設置場所）、処理量、敷地面積、処理フロー／方式、素材毎の再生品、衛生処理法、試験対象、試験法、プラ流出対策、排水の有無、汚水処理方法などの項目を追加し、アップデート。
- コラム：株式会社瑞光 ZRM1000 の実証開発事例実証、住友精化株式会社の SAP のケミカルリサイクルの事例を追加。

3.4 住民・排出事業者への周知・協力依頼

- 厚生労働省の「保育所等における使用済みおむつの処分について」の通達を含める。
- 異物混入対策、住民の心理的抵抗に配慮した分別回収袋の工夫など好事例を追加。
- 排泄物の除去（一次処理）の有無により処理システムへの影響があるか、分別による負担増への対策を記載。

3.5 安全衛生上の留意事項

- 衛生面の取組例を更新。
- パルプと SAP の JIS 規格からの抜粋情報を記載。

4. おわりに

- 今後取り組みたい自治体数のアップデート。
- 省庁間連携（経済産業省、国土交通省）、静動脈連携の必要性を記載。
- 規模の拡大に向けては、マイクロプラスチックの課題解決が不可欠と記載追加。

5. 参考資料

5.1 再生利用等方式

- 再生利用の流れ:
 - 概要、フロー図、写真の更新。
 - 温室効果ガス削減量と従来処理の比較:
 - 前提条件や計算に用いるデータ：技術の温室効果ガス削減量を比較する際の前提条件や計算に用いるデータを明示。
 - 各技術の削減量にかかる数値データ（検討要）
- 初期コストとランニングコスト:
 - 初期コスト: 各技術の導入に必要な初期コストを提示。
 - ランニングコスト：各技術の運用に必要なランニングコストを提示。
 - リサイクルコスト削減方法：リサイクルコストを削減する方法を提示（例：既存の下水処理施設を活用、SAP とプラの限定的処理、広域ブロックでの処理の推進）。
- 再生材の利用先・売却益:
 - 再生材の利用先：各技術で生成される再生材の利用先を具体的に記載。
 - 売却益：再生材の売却益を提示。
 - コラム：王子ネピア株式会社のトイレットロールの生産にユニ・チャーム株式会社の紙おむつから生成した RPF を活用する共同事業の紹介。
 - 技術の設置稼働に必要な条件：
 - 法的届け出や許認可：設備設置に伴う法的届け出や許認可の要件を記載（廃掃法だけでなく、高度化法も含む）。
- メリット・デメリット:
 - 比較表: 各技術のメリット・デメリットを比較表形式で提示。

5.2 紙おむつ再生利用等に取り組む市区町村の例

- 実施・検討自治体数の推移のアップデート。
- 事例の更新（富良野、みやま市、大崎町などが候補）。
- 実証済み自治体の実証実験で得られた課題、実証したけれども実装に至らなかった原因を記載。

5.3 活用可能な支援策の例

- リサイクルシステム統合強化による循環資源利用高度化促進事業／脱炭素型循環経済システム構築促進事業のうちプラスチック等資源循環システム構築実証事業／環境省自治体伴走支援などを紹介。
- 自治体への施設のリースメカニズムを記載。
- グリーンポンド制度を紹介。

5.4 関連法令・基準

- 水質汚濁防止法排水基準、再資源化事業高度化法案（2024）を記載。

5.5 再生品に関連する基準

- JIS 規格のパルプ（2024.3）と SAP の品質基準（2024 または 2025）を記載。

5.6 海外の技術紹介

- イタリア Fater、オランダ Elsinga などの事例を更新。
- EPR の動き（フランス、ベルギー、韓国等）を追加。

5. 有識者・事業者へのヒアリング

有識者、事業者等に対して調査実施に当たっての調査・検討の方向性、再生利用等導入に当たっての課題等に関する助言を得るため、以下のとおりヒアリングを実施した。

5.1 実施方法

以下の手順にてヒアリングを実施した。

5.1.1 ヒアリング対象者の選定

ヒアリング対象者の選定にあたっては、現ガイドライン策定時の検討委員メンバーや過年度での調査に関わった有識者・事業者などを中心に、環境省担当官との協議の上、産官学の関係者を含む 30 件を選定した。

5.1.2 ヒアリング項目の整理

以下のとおり、対象ごとにヒアリング項目を整理し、情報収集を行った。

表 7 ヒアリング対象ごとのヒアリング項目

ヒアリング対象	件数	ヒアリング項目
学識者	7 件	1) 専門分野における使用済紙おむつ再生利用と関連する取組・研究にかかる意見（排出量の推計、焼却費用と紙おむつを再生利用した場合のコストの考え方、紙おむつを焼却する場合の焼却施設への影響、自治体への財政支援メカニズム、衛生面での安全性など） 2) 温室効果ガス排出量の算定方法 3) 再生利用等に向けた普及促進・課題について 4) ガイドライン改訂にかかる意見
関連団体	5 件	1) リサイクルパルプとリサイクル SAP にかかる JIS 化の動向 2) 再生利用等に向けた普及促進・課題について 3) ガイドライン改訂にかかる意見
紙おむつ製造メーカー	3 件	1) 紙おむつ再生利用における静動脈連携の可能性 2) 実証事業などの取組状況 3) 再生利用等に向けた普及促進・課題について 4) ガイドライン改訂にかかる意見
リサイクラー	6 件	1) 紙おむつの再生利用等の取組にかかる最新動向 2) 焼却費用と紙おむつを再生利用した場合のコストの考え方 3) 再生利用施設の建設コストやランニングコストの現

		状 4) 温室効果ガス排出量の算定方法 5) 再生利用等に向けた普及促進・課題について 6) ガイドライン改訂にかかる意見
都道府県・自治体	4 件	1) 都道府県、および自治体としての紙おむつ再生利用等の取組状況、今後の方針（広域化）など。 2) 再生利用等に向けた普及促進・課題について 3) ガイドライン改訂にかかる意見
排出事業者	5 件	1) 施設の一般情報 2) 紙おむつの使用、使用量、交換頻度 3) 排出、分別回収方法 4) 再生利用に向けた課題（回収や一時保管含めて） 5) 再生利用に向けた関心度、重視される点（①回収頻度、②費用、③業務負担、④安全性、等） 6) 使用済紙おむつを再生利用に向けた国や自治体への要望あるいは支援策

5.2 ヒアリング結果

ヒアリングで得た主なコメントを以下に整理する。なお、排出事業者から聞き取った最新の取組などについては、文献調査結果と併せて 1.1.3 に反映した。

(1) 学識者

項目	主なコメント
1) 専門分野における使用済紙おむつ再生利用と関連する取組・研究にかかる意見	【排出量の推計】 ・ ガイドラインとネットリサーチによる研究論文の推計方法（大人用は、ガイドラインで例示された使用割合より高く、子供用は 4 歳児の紙おむつ使用も考慮）に乖離があり、標準化が必要。 ・ 家庭系の使用済紙おむつは必ずしも尿を含んで重いわけではなく、他の可燃ごみと比較して大差がない。子ども用紙おむつは、濡れていない紙おむつも多く排出されている点に留意が必要。
	【焼却費用と再生利用コストの比較】 ・ 多くの自治体がごみ処理にどれだけコストがかかっているのか把握しきれていない。算定条件を統一した上での試算が必要。
	【焼却炉への影響】 ・ 使用済紙おむつは必ずしも水分を多く含んでいないため、焼却炉の温度に大きな影響を与えないと考えられている。プラスチックの焼却処理についても議論が必要で、再生が期待される。 ・ 広域化を進めて焼却施設を減らす場合、全体でどれくらいの紙

	おむつが出るかを把握する必要がある。 ・ 使用済紙おむつの熱処理は衛生的な観点から理にかなっているとされているが、将来的には焼却しない時代が来る可能性も示唆されている。 【自治体への財政支援メカニズム】 ・ 自治体は、リース制度を活用することで初期投資を抑え、自治体の負担を軽減することが推奨される。 ・ 総務省のリースを活用したプロジェクトの成功事例を参考に、自治体と民間事業者、金融機関が協力して進めることが推奨される。 【衛生面での安全性】 ・ リサイクルパルプは、バージンパルプよりも白く、オゾン処理で滅菌も可能なため衛生上全く問題はない。 ・ 消費者に対する心理的抵抗を克服するため、メリットをうまく宣伝することが重要。
2)温室効果ガス排出量の算定方法	・ 現状では、各リサイクラーがそれぞれ個別に設定したシステム境界や算定条件のもとで CO₂ 排出量の比較を行っている。統一した算定条件を設定し、第三者が算定することが望ましい。 ・ システム境界について、施設の建設時の CO₂ 排出量は除外し、運用時のみの比較が現実的だが、比較評価には残渣処理も含めるべきという意見がある。また排水処理を含めるかどうかで結果が変わる。 ・ 熱量の推計や LCA の標準化が必要で、自治体向けの簡便な方法の開発が求められる。 ・ サーマルリサイクル（熱回収）は有利に働く可能性が高い。
3)再生利用等に向けた普及促進・課題について	【普及促進策】 ・ 現在、紙おむつリサイクルを実施・検討している自治体数が多いが、実装まで進んでいるのはごく少数。実装に至るまでの課題や至らなかった原因などを整理すべき。 ・ まず事業系からリサイクルを開始し、家庭系に移行することが推奨される。 ・ 小規模自治体は広域化を意識し、広域ブロックでのリサイクルの検討が必要。 ・ 企業の協力が必要であり、大手メーカーの参加が重要。 ・ 企業が実装を進めるための具体的な支援策（例：おむつ回収ボックス設置の補助など）も必要。 ・ 脱炭素とサーキュラーエコノミーを両立させることで、問題解決と改善の成果を他の自治体に広げていくことが期待される。 ・ “紙おむつリサイクル宣言”などで環境省の補助金の加点項目にすることで、本腰を入れる自治体を増やすことが可能ではないか。

	・ 環境省、経済産業省、自治体、リサイクラー、メーカー、消費者庁などが協力して進める必要がある。 【技術的課題】 ・ SAP とプラスチックのリサイクル技術がまだ十分確立していないため、無理にリサイクルしようとするコストが上がる点について留意すべき。 ・ 水溶化技術は水を多量に使うためコストが高くなる。水の有効利用が課題だが、下水処理水を利用した技術が研究されており、排水基準を守るための前処理が必要である。 ・ 国交省の進める使用済紙おむつを下水に流すアイディアはプラ問題や技術的課題から頓挫している。 【経済的課題】 ・ 再資源化事業高度化法案により、リサイクル推進企業への減税や補助金の優遇も検討されるべき。 ・ リサイクルコストの削減と再生品の有価販売が課題となっている。 ・ 下水処理施設の活用がリサイクルコスト削減に役立つが、現状では十分に活用されていない。 ・ リサイクル技術の違いを明らかにし、再生材の経済的合理性を見極めることが重要である。 ・ リサイクルの過程で発生する残渣や処理コストアップについて、処分場への埋立も選択肢として考慮すべき。
4) ガイドライン改訂にかかる意見	・ 現行ガイドライン作成時に詳細な説明が不足しており、環境効果や費用効果の情報整理が必要。 ・ 再生利用による具体的効果については、できる限り数値化し自治体が判断しやすいようにすべき。 ・ 再生利用技術の検討については、自治体が各技術を比較検討しやすいよう表形式で項目ごとに整理する必要がある。 ・ 廃棄物の分類（一廃扱いとするか産廃扱いとするか）については、費用負担の観点から、中長期的な検討が必要。 ・ 可燃ごみ中の紙おむつの割合が高い自治体ほどリサイクルに積極的であるため、それらの自治体にアプローチすることが賢明。そのために各自治体の割合を把握することが重要。 ・ ノウハウが不足している小規模自治体をサポートすることで、リサイクルの推進が可能になるため、人口規模別のリサイクルモデル、助成金や自治体負担の資金調達モデルを提示する必要がある。 ・ ガイドラインには、企業の視点やインセンティブの仕組みを反映し、企業が儲かる仕組みを作ることが大切。 ・ ガイドラインでリース制度の存在感を示し、政策にも反映させたい。

	リサイクラーは情報公開に消極的であるが、各技術のメリット・デメリットの両方を提示する必要がある。
--	--

(2) 関連団体

項目	主なコメント
1) リサイクルパ ルプとリサイク ル SAP にかかる JIS 化の動向	- リサイクルパルプは 2024 年 3 月に JIS 規格が策定済み - リサイクル SAP についても原案が作成されており、2025 年度中に制定予定。 - ISO 化に向けた動きも 2025 年以降進む予定。 - ガイドライン改訂時には、規格化が進んでいると予想されるため、基準のアップデートが必要。
2) 再生利用等に向 けた普及促進・課 題について	【普及促進策】 - 家庭系紙おむつの分別は難しく、収集運搬コストも問題。事業所由来のものから実証を進める流れが妥当。 - 動静脈連携の促進が必要。経済産業省の協力も必要であり、省庁連携が今後の鍵となる。 2030 年までに紙おむつリサイクルの実施・検討自治体を全国 100（第 5 次循環基本計画において 150 に変更）にする目標に向けた具体的な計画（ロードマップ）が必要。 - 自治体の焼却処理費用のデータが開示されていないため、リサイクルの効率性について議論が進まない。自治体の情報開示が必要。 - リサイクラーが処理コストを開示しないため、比較・検討が進まない。自治体との間での情報共有が重要。 - 自治体側のリサイクルへの動機が低い。焼却処理が炉を傷めないという見解があるため、リサイクルの必要性が感じられていないのでは。 - 多くの自治体が紙おむつを無料で回収しているが、処理は焼却されているといった実態がある。
	【技術的課題】 - 再生品の衛生面での安全性は技術的に問題ないと認められているが、引き続き確認が必要。 - 紙おむつの素材を単一化することがリサイクルの課題。複合材の処理技術の開発が必要。
	【経済的課題】 リサイクルのコストが高く、自治体が取り組みにくい。コスト削減がリサイクル推進の鍵。
3) ガイドライン 改訂にかかる意 見	令和 5 年に開催した勉強会での議論をガイドラインの項目として反映することが重要。特に自治体のコストに関するデータの把握が必要。

	・ 自治体がリサイクルにかかる費用を把握し、予算組みを行うためには、環境省がこれらの情報をまとめて開示することが必要。 ・ 使用済紙おむつの焼却が炉を傷めることはないという見解があるが、これに関する最新の共同研究結果が令和 7 年に発表予定。 ・ 経済産業省や他の省庁との連携が重要であり、合同プロジェクトとして進めるべき。 ・ カーボンクレジットや炭素税の導入により、リサイクル材料の価値を高める政策が必要。 ・ 再生利用施設のコスト試算やビジネスモデルの構築が求められる。
--	--

(3) 紙おむつ製造メーカー

項目	主なコメント
1) 紙おむつ再生利用における静動脈連携の可能性	・ リサイクルが本業であるリサイクラーには補助金や国のサポートが必要。 ・ 再生パルプと再生 SAP の JIS 化が進んでおり、プラスチックも再生プラにするための規格化が必要。 ・ リサイクル商品の付加価値を上げることが技術開発の原動力になる。 ・ 静動脈連携を進めるための今後の勉強会の開催について、情報共有の機会を平等にし、守秘義務に関する合意を得た上で活発な議論を行うことが重要。
2) 実証事業などの取組状況	・ 2021 年 1 月より愛媛県で保育施設を対象に炭素化リサイクル技術の実証実験を実施。新たな自治体との協力も検討中。炭素素材の利用先として農地利用やエネルギー代替を検討中。 ・ 衛生的にも加熱処理は最強の技術であり、感染性廃棄物処理マニュアルの条件をクリアしている。 ・ 紙おむつ製造メーカー同士で、トイレットロールの生産ラインで紙おむつから生成した RPF を活用する共同事業を開始した。距離的な問題から、運搬コストなどの課題はあるが、再生材の有効活用の好事例となる。
3) 再生利用等に向けた普及促進・課題について	【普及促進策】 ・ 紙おむつのリサイクルを続けるためには、消費量が大きくないといけない。 ・ 無害化、プラス再生処理を行い、資源化しても再利用まできちんと実装することが重要。 ・ 自治体任せにせず、環境省がエビデンスを示し、リサイクルのメリットを説明することが重要。

	・ 小規模と都市部で取り組みの差があり、トータルコストの削減や情報共有が進むとよい。
	【技術的課題】 ・ リサイクル商品の付加価値を上げるための技術開発が必要。 ・ リサイクル装置と二次装置の出口をセットで技術開発する必要がある。
	【経済的課題】 ・ 普及・推進に向けては、環境負荷が本当に下がっているか、コストが下がっているかが重要。 ・ 一時的な補助金は仕方ないが、補助金漬けの処理事業は持続可能ではない。
4) ガイドライン改訂にかかる意見	・ 紙おむつが一廃か産廃かの議論については、どちらなのか明確にしなくてもよいのでは。一廃の中にも感染性のものが混ざっているため、一廃扱いとして良いのといった懸念もある。 ・ リサイクル技術によっては感染性に向いたものもあるが、ガイドラインでは感染性は除外されている。感染性廃棄物をどう回収し運ぶべきかを示すのもガイドラインの役割ではないか。 ・ 温度と時間で感染性廃棄物の処理基準を満たしているが、産廃にすると一般企業は参入できなくなってしまう。 ・ 各自治体の課題に応じたアプローチの提示が必要。 ・ ガイドラインに実証事業の成果を反映し、リサイクルのメリットを示すことが重要。 ・ 勉強会の議論を反映し、自治体のコストに関するデータの把握が必要。

(4) リサイクラー

項目	主なコメント
1) 紙おむつの再生利用等の取組にかかる最新動向	【ユニ・チャーム株式会社】 ・ 志布志市、大崎町で商用化の実証実験を開始。家庭系紙おむつを月 20 ton、年間 400 ton 処理。2026 年から事業系紙おむつの回収も検討中。 ・ 再生紙おむつは従来品より 100 円程度高めで販売。イオンにて限定販売中で、売れ行きは上々。高齢者施設向けにも販売中。
	【トータルケア・システム株式会社】 ・ 資材の高騰などによりランニングコストが上昇。 ・ 北九州大学と共同で、温室効果ガス排出量の平準化を見据えた算定方法の研究を行っている。研究は最終段階にあり、近々研究結果が出る予定。これにより、リサイクル技術の平準化が進み、各技術の環境負荷や経済性を適切に評価できるようになる。

	【株式会社サムズ】 ・ 松戸市に設置された設備で、8つの自治体から事業系一廃を処理。松戸の施設のキャパシティは日量5 tonで、これ以上の受入れ予定はなし。 ・ 改訂ガイドラインでは、現行のサムズシステムではなくクリタサムズシステムと標記するのが望ましい。業務提携により、事業展開は栗田工業株式会社が、研究開発は株式会社サムズが担当。
	【栗田工業株式会社】 ・ 名古屋市でのクリタサムズシステム 1号機受注以来、同機の特長である破袋機能により、衛生面の改善や作業効率の向上を実現できている。 ・ これまで実証試験などを進めてきた事業系に加え、今後は家庭系へ対象範囲の拡大を図る。 ・ 分別処理後のプラスチック類は、紙おむつメーカーや素材メーカーと連携した再資源化とリサイクル用途の拡大、パルプ類を含む処理水については、メタン発酵技術などの適用によるエネルギー化などを開発・展開していく。 ・ 三井住友ファイナンス&リース株式会社とクリタサムズシステム普及を目的とした業務協定を締結。初期費用の低減が期待されるが、事業の確実性がリース条件となる。
	【株式会社スーパー・フェイズ】 ・ これまで全国約30自治体と関与してきた。 ・ 異物の混入を防ぐための対策として、斑鳩町では回収袋にナンバリングをして排出者を特定し、違反したものは受け入れ拒否をする。
	【株式会社瑞光】 ・ 株式会社タケエイ、福島県相馬市、山形大学と連携協定を締結し、共同研究を進行中。SFD120のデモ機で処理し、山形大が評価を行い、改良のためのデータを提供。 ・ SFD機にモジュールを追加し、処理量をスケールアップした装置を開発中。
2)焼却費用と紙おむつを再生利用した場合のコストの考え方	・ 処理料金という言葉の明確化が必要。処理コストとリサイクラーに支払っている料金を区別すべき。多くの自治体が処理コスト＝徴収料金と考えている。 ・ コスト比較には、焼却のベースラインのコストの出し方が重要。自治体の処理費用の内訳把握が必要。 ・ 焼却炉の建設コストは資材の高騰やインフレで増加。現状の金額で提示するか検討が必要。
3)再生利用施設の建設コストや	・ 施設の建設コストについて、建設当時より年数の経っている施設は、インフレなどの影響もあり価格が変わっている。建設当

ランニングコストの現状	時の価格か最新価格かどちらを算定に使用するかについて検討が必要。 ・ 現在は薬品、燃料価格の高騰などにより相対的にランニングコストが上昇。 ・ 技術開発が進むにつれコストにも変動があり、標準的なプラントのコストと最良ケースを比較するのがよい。 ・ 施設によっては、処理量や下水道施設の有無でコストが変動する点についても留意が必要。
4)温室効果ガス排出量の算定方法	・ ベースラインの設定やバウンダリーの公平な比較が課題。バージンパルプ使用時の控除方法や、リサイクル品の製造過程での排出量をどのように扱うかがポイントとなる。 ・ 異なるリサイクル技術間での比較を行うためには、統一的な評価基準の策定が必要。例えば、同じ水溶化技術でも、表現の仕方や算定方法が異なる。北九州大学の最新の研究結果を踏まえた平準化を期待する。 ・ 紙おむつの組成やバージンパルプ使用時の CO₂ 排出量などの算定根拠に使うデータは、環境省や経済産業省のオープンソースのデータで対応が可能なのか。
5)再生利用等に向けた普及促進・課題について	【普及促進策】 ・ 静動脈連携について、ユニ・チャーム株式会社と王子ネピア株式会社の連携事例あり。経済産業省と環境省のイニシアティブが求められる。 ・ 千葉県や静岡県で協議会や研究会が発足している。県単位でのバックアップが広域処理の推進力になる。 ・ 紙おむつリサイクル協議会の設立が肝要。政治家、特に女性議員が紙おむつリサイクルに関心を示している。 ・ EU では、リサイクルプラを製品の何%かに入れるといったことが法規制化されている。メーカーの努力義務についても、そろそろ議論していくのがよい。
	【技術的課題】 ・ 処理施設の設置場所や規模の適正化を図る必要がある。広域での処理が必要な場合、協力自治体の確保が課題。 ・ 一廃か産廃かの違いによって、収集義務や自治体の関与が価格設定に影響。地域によっては焼却施設に入れられず、産廃業者に頼むしかない場合もある。
	【経済的課題】 ・ サーマルリサイクルも対象となるような財政支援が必要。 ・ リース方式の導入が進めば、事業者や自治体にとってメリットがある。 ・ 多くの自治体は資金がなく、補助金の話になるが、事業性を見極めるために産廃業者が実施するやり方で実証したい。

6) ガイドライン改訂にかかる意見	・ ガイドラインの改訂は、おもに情報のアップデートとリサイクルの効果、自治体が技術の検討時に活用しうる情報の具体化が必要。リサイクルの効果については、現場の実態と学識者の意見の違いに留意する必要がある。 ・ 実施・検討自治体数のカウントの仕方については、設置場所という意味での所在自治体なのか、搬入自治体なのか、実証機もカウントするのかなど整理が必要。 ・ 一廃か、産廃かの扱いや費用負担の整理が必要。EPR（拡大生産者責任）などの提案型要素も含めるべき。紙おむつの衛生上の問題を鑑みて、感染性廃棄物として扱うかどうかの議論も必要。 ・ 新しいリサイクル方式の事例紹介や海外事例のガイドライン掲載が望ましい。 ・ 自治体からの意見として、排出量の算定式が複雑すぎるとの指摘あり。自動計算できるフォーマットの作成など検討要。また、実際の調査結果よりガイドラインの算定式での試算だと多くなってしまう（実際にはガイドラインに基づく推計値の 6 割程度を回収）といったような意見も出ている。 ・ 再資源化事業高度化法案の動きとともにガイドライン改訂の検討作業を進める必要がある。 ・ 事業化に至った先行自治体のプロセスや、実装に至らなかった理由（例えば、広域処理を検討したが、回収できる協力自治体が集まらなかった、大規模プラントか小型設備を導入するのかといった検討までしたのか）の開示が重要。 ・ 民間事業者向けの補助金情報のアップデートが欲しい。施設整備の資金調達アイデアとしてリースメカニズムの提案もあり。
-------------------	--

(5) 都道府県・自治体

項目	主なコメント
1) 都道府県、および自治体としての紙おむつ再生利用等の取組状況、今後の方針（広域化）など。	【都道府県・自治体 A】 ・ 県内で令和 4 年度から使用済紙おむつの資源化に関する研究会を発足し、現在第 5 回目を迎えている。ゴールは全国に先駆けたモデルの構築。 ・ 令和 6 年度は県のイノベーション事業として、紙おむつの再資源化を取り上げ、自治体支援事業を実施。県内 2 市町で実証実験を支援。ひとつは、回収ボックス設置による拠点回収と高速発酵・乾燥システム（ERS）を用いた再生処理実証事業。もう一つは、固形燃料化の実証事業。 ・ 令和 7 年度には事業の拡大を目指し、令和 12 年度には県人口の半分以上に拡大する目標を掲げている。技術的には燃料化が現

	実的と見ている。 【都道府県・自治体 B】 - 自治体からの要望を受け、研究開発から事業化を支援する。過去に家庭系紙おむつの回収実証実験を支援し、現在本格稼働中。 - 町営の保育園、事業系と家庭系を対象に実証実験を実施中。周辺自治体も関心があり、普及段階でサポート予定。 - 紙おむつリサイクルの広域処理を行う際、自治体間の財政面や場所の問題がある。
	【都道府県・自治体 C】 - 本年度、町内で排出事業者向けアンケートを実施したが、回答率は約 4 割。前向きな回答が多く、分別に協力的な姿勢が見られた。 - 再生事業者向けアンケートでも、近隣事業者から前向きな回答を得られた。 - 町単独では使用済紙おむつの回収量が多くないと予想されるため、適切な方法を検討中。サイズ感からは燃料化が適当と考えられるが、環境省はマテリアルリサイクルを推奨していると聞く。 - 実証実験を希望しているが、今年度よりさらに予算が必要。
	【都道府県・自治体 D】 - 過去に実証はやったが、現在特に大きな動きがない。 - 都は一廃扱いなので、都が主導で動けない。どこか自治体の手をあげてくれないかと勉強会を実施し、リサイクラーの技術紹介などを行ってきた。 - 小規模の補助金をつけて調査・アンケート等実施しているのみ。
	【普及促進策】 - リサイクル技術に関しては、水溶化がコスト的に有利と考えられる。RPF 化もコストメリットがあるが、塩素分の規制が課題。 - 下水処理施設が使える所や安い工業用水を持っている所での実証実験が望ましい。 - 実証実験をモデルとして普及を進める。周辺自治体も関心があり、普及段階でサポート予定。 - 地場産業の条件整備が重要。地元で根差した再生事業者がいるなら、実装化し、近隣に展開できる。 - 調査の段階で使える補助金の詳細情報が求められる。どのような導入方法があるのか、費用面の情報が必要。
2)再生利用等に向けた普及促進・課題について	【技術的課題】 水溶化は水道代が高くつくため、下水道処理水を処理工程に組

	み込むことがコスト削減の鍵。 ・ 固形燃料化すると塩素分の規制に引っかかるため、水溶化の方が有利。 ・ リサイクル技術のスケール比較が重要。同じスケールで比較しないと正確な評価ができない。 ・ 紙おむつが一廃か産廃かの議論がある。再生利用導入について、既に焼却施設がある自治体では難しい。 ・ 循環資源と廃棄物を分けて考える必要がある。動脈側が一廃の許可を取らないと繋がらない。 ・ 施設整備には莫大なコストがかかり、技術の陳腐化も懸念されるため、民活するしかない。 ・ 燃料として利用する場合、近隣に温泉施設があるが、ボイラーのスペックが不明。 ・ 紙おむつ再生利用に関する調査実績を持つコンサルタントが少ない。 【経済的課題】 ・ 大都市ではリサイクルコストが高く、実施が難しい。20 万人規模の自治体なら可燃ごみ処理コストが 35 円/kg 程度でマッチングが可能。 ・ リサイクルコストを低減するための工夫が必要。例えば、下水処理施設を活用するなど。 ・ 実装への移行や広域化に向けた支援が必要。民間補助事業としての支援メニューを考えている。 ・ リサイクルコストや衛生基準のクリアが課題。一般的な市町の導入モデルとして最適ロットを知りたい。
3) ガイドライン改訂にかかる意見	・ 紙おむつは一廃であるという前提で話を進めるべき。産廃にするには無理がある。 ・ 保育園の一括回収がどのように影響するか、動向を見据える必要がある。 ・ 収集運搬については、リサイクラーが拠点まで運ぶ形が望ましい。既存のリサイクラーを使って拠点まで運ぶのがよい。 ・ 回収ボックスに IOT を活用するなど、費用面で高くつかない工夫が必要。 ・ CO₂ 排出削減量の比較をベースに費用対効果に見合う成果が出せるかの情報が必要。 ・ リサイクルコストや衛生基準のクリア状況に関する情報が必要。中長期的に埋め立て量が減るなどの大義名分を示してほしい。 ・ 改訂ガイドラインでは、リサイクルにかかる余計な支出に見合うだけの成果を全面に打ち出してほしい。

参考資料

- 1) Kosuke Kawai, Kazuyuki Oshita and Takasei Kusube (2023) “Model for projecting the generation of used disposable diapers in Japan”, Waste Management & Research 2023, Vol. 41(6) 1089–1101,
https://www.researchgate.net/publication/366568069_Model_for_projecting_the_generation_of_used_disposable_diapers_in_the_era_of_depopulation_and_aging_in_Japan
- 2) OECD (2023), New Aspects of EPR: Extending producer responsibility to additional product groups and challenges throughout the product lifecycle, Environment Working Paper No.225,
[https://one.oecd.org/document/ENV/WKP\(2023\)17/en/pdf](https://one.oecd.org/document/ENV/WKP(2023)17/en/pdf)
- 3) 株式会社ドーコン（2022 年）令和 4 年度使用済紙おむつ再生利用等に関する調査業務
- 4) 伊坪徳宏・和田充弘・今井茂夫・明賀聡・牧野直樹・正嶋宏一（2019 年）使用済み紙おむつのクローズドリサイクルの環境影響評価（環境情報科学 学術研究論文集 33（2019）
- 5) 河井紘輔・大下和徹・楠部孝誠（2020）ネットリサーチによる子供用及び大人用紙おむつの使用実態把握（第 31 回廃棄物資源循環学会研究発表会 講演原稿）
- 6) 河井紘輔（2022 年）人口減少と高齢化に伴う使用済み紙おむつ排出量の推計（国環研ニュース 2022 年度 41 巻 3 号） <https://www.nies.go.jp/kanko/news/41/41-3/41-3-03.html>
- 7) 環境省（2020 年）平成 31 年度リサイクルシステム統合強化による循環資源利用高度化促進業務報告書〈リサイクルプロセスの横断的高度化・効率化編〉
- 8) 環境省（2021 年）令和 2 年度使用済紙おむつ再生利用等に関する調査報告書
- 9) 環境省（2022 年）令和 3 年度使用済紙おむつ再生利用等に関する調査報告書
- 10) 環境省（2023 年）令和 4 年度使用済紙おむつ再生利用等に関する調査報告書
- 11) 環境省（2024 年）令和 5 年度使用済紙おむつ再生利用等に関する調査報告書
- 12) 今井茂夫・和田充弘・時田規弘・鴨沢卓郎・岡野公美・牧野直樹・正嶋宏一・伊坪徳宏（2015）使用済み紙おむつのリサイクルによるパルプ再利用の環境影響評価（第 26 回廃棄物資源循環学会研究発表会 講演原稿）
- 13) 松本亨・藤山淳史（2022 年）総論：使用済紙おむつをめぐる動向
- 14) 早崎真也・大下和徹・河井紘輔・高岡昌輝（2022 年）脱炭素社会における都市ごみ焼却施設からの温室効果ガス排出量の将来推定—京都市を例に—（廃棄物資源循環学会論文誌, Vol. 33, pp. 69-82, 2022）

- 15) 大下和徹・河井紘輔（2022 年）ごみに含まれる使用済み紙おむつの量や組成について
- 16) 大下和徹・河井紘輔（2022 年）使用済み紙おむつの組成とごみ焼却処理に与える影響（廃棄物資源循環学会誌, Vol. 33, No. 4, pp. 265 - 276, 2022）
- 17) 東京都（2021 年）使用済み紙おむつのリサイクル推進に向けた実証事業報告書
- 18) 保育園からおむつの持ち帰りをなくす会（2022 年）公立保育園における使用済みおむつの持ち帰り状況に関する全国調査（厚生労働省による抜粋資料のみ）