

令和5年度廃棄物処理システムにおける脱炭素・省CO₂対策

普及促進方策検討委託業務報告書

令和6年3月

一般財団法人 日本環境衛生センター
パシフィックコンサルタンツ株式会社

調査概要

調査の目的

2021年4月、わが国では、2030年度において温室効果ガス46%削減（2013年度比）を目指すこと、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けることが表明された。また、第204回国会で成立した地球温暖化対策の推進に関する法律の一部改正においては、2050年カーボンニュートラルが基本理念として法定化された。これらを踏まえて、2021年10月、地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策計画の改定では、地球温暖化対策の基本的考え方のひとつとして環境・経済・社会の統合的向上の考え方が示された。その中で3R（廃棄物等の発生抑制・循環資源の再使用・再生利用）+Renewable（バイオマス化・再生材利用等）をはじめとするサーキュラーエコノミー（循環経済）への移行が位置づけられた。

2050年を見据えて目指すべき循環経済の方向性と2030年に向けた施策の方向性として、2022年8月25日の中央環境審議会循環型社会部会において、「第四次循環型社会形成推進基本計画の進捗状況の第2回点検結果（循環経済工程表）」（以下「循環経済工程表」という。）が策定され、循環経済工程表では、「6. 地域の循環システムの方向性」において、廃棄物処理を通じて地域に新たな価値を生み出すなど、地域循環共生圏を踏まえた資源循環のモデルを提示し、廃棄物を地域の資源として活用する取組を推進すること、また2025年度までに資源循環分野における地域循環共生圏を構築推進するためのガイダンスを策定することが明記された。

また、地域循環共生圏を踏まえた資源循環のモデルとして、「令和2年度中小廃棄物処理を通じた資源循環・エネルギー回収促進方策モデル調査検討委託業務」において「資源循環分野からの地域循環共生圏モデル（2050年に向けたイメージ図）」（以下「廃棄物版マンダラ」という。）が作成され、「令和3年度廃棄物処理システムにおける脱炭素・省CO₂対策普及促進方策検討委託業務」（以下「令和3年度業務」という。）及び「令和4年度廃棄物処理システムにおける脱炭素・省CO₂対策普及促進方策検討委託業務」（以下「令和4年度業務」という。）においては、廃棄物版マンダラの更新も含め、資源循環分野における地域循環共生圏の構築推進を目的とした脱炭素・省CO₂対策技術調査や地域特性に応じた循環資源の活用方策調査を行い、またこれらの調査結果や関連動向等を情報ネットワークやシンポジウムを通じて発信した。

本業務では、令和3年度及び令和4年度業務の調査結果を踏まえ、地域の脱炭素と循環経済の同時達成に向け、資源循環分野における地域循環共生圏構築を推進するため、廃棄物処理システムにおける脱炭素・省CO₂対策普及促進方策の検討をすることを目的とする。

調査の結果

脱炭素・省CO₂対策普及促進方策検討に係る調査においては、可燃ごみ中に排出されることが多いプラスチック、合成繊維・その他の布、紙おむつ、廃食用油を対象として、資源化技術及び事例について各種ガイドライン等の整理を実施し、地域の特性に応じた活用策を検討した。また、粗大・不燃ごみの排出状況や資源化状況について資料調査を実施した。資源循環基盤整備に向けた調査では、令和4年度業務で選定したモデル都市を対象に、整備モデルの整備効果についてCO₂排出

量、コスト、回収率の観点から有効性を評価するとともに、回収拠点整備の効果についての実例情報収集と考察を行った。

脱炭素化・先導的廃棄物処理システム実証事業のとりまとめにおいては、今年度終了予定の6事業を中心に事業成果・課題、事業化・普及への展望、CO₂削減効果の観点から整理を実施した。

脱炭素・省CO₂対策普及促進方策の検討においては、地域循環共生圏ガイドライン（仮称）の作成に向けて、中央環境審議会での関連部会での審議動向も踏まえつつ、既存のガイドライン等を調査し、空間的・時間的な観点も踏まえて関係性の整理を行い、施設の整備・供用段階との対応や連携プロセスの視点に着目して策定すべきガイドラインに関する方向性を提案した。また、その前提となる「資源循環分野からの地域循環共生圏モデル」の一部の見直しについて検討するとともに、普及促進方策のためのデジタルコンテンツを制作・拡充した。「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」の改定に向けては、システム指針の位置づけを策定経緯から整理するとともに改定に向けた方針を検討し、その方針に沿って資源化技術の基礎調査、指標に関する基礎調査を実施した。加えて、支援ツールに関するデータ整備方策の検討に向けた基礎的情報整理を実施した。また、令和4年度業務において作成された地方公共団体実行計画の廃棄物分野ガイドラインを、令和5年度に改定された廃棄物処理施設整備計画等を踏まえ見直した。本ガイドラインは環境省ホームページ上で公表された。

情報ネットワークにおいては、令和4年度業務で運用した情報ネットワークを通して情報発信を行ったほか、ワークショップや意見交換会を実施した。シンポジウムは東京都内にて計1回、オンライン併用で開催し、700名近くの参加者を得た。

検討会は、学識経験者を中心に計16名の委員と「脱炭素化・先導的廃棄物処理システム実証事業」の採択事業者をオブザーバとして構成し、第1回（12月）、第2回（2月）、第3回（3月）の計3回開催した。検討会はすべて東京で開催し、オンライン併用とした。ワーキンググループは計29名で構成し、第1回（3月）、第2回（3月）の計2回行い、いずれも東京及びオンラインで開催した。

Description of the Commissioned Study

Study purpose

In April 2021, Japan announced that it would aim to reduce greenhouse gas emissions by 46% in fiscal 2030 (compared to fiscal 2013) and that it would continue to challenge to achieve a 50% reduction. In addition, the partial revision of the Act on Promotion of Global Warming Countermeasures approved by the 204th Diet session has legislated carbon neutrality by 2050 as the basic principle. Against these backgrounds, the October 2021 revision of the Plan for Global Warming Countermeasures pursuant to the provisions of the Act on Promotion of Global Warming Countermeasures introduced the concept of integrated improvements of the environment, economy, and society as one of the basic concepts of the global warming countermeasures. Among them, transition to circular economy such as 3R (reduction of waste generation, reuse and recycling of circulative resources) + Renewables (conversion to biomass, use of recycled materials, etc.) was mentioned.

As the direction of the circular economy to be aimed toward 2050 and the direction of the measures to be taken toward 2030, the August 25, 2022 meeting of the Subcommittee for Circular Society of the Central Environment Council developed the Results of the 2nd annual review of the progress in implementing the 4th Fundamental Plan for Establishing a Sound Material-Cycle Society (hereinafter Circular Economy Schedule). The Circular Economy Schedule specifically set out in its “6. Directions of the regional circulation system” new value creation to the region through waste treatment and other resource circulation models in accordance with the concept of Circular and Ecological Economy, and called for promotion of initiatives that would utilize solid waste as local resources as well as development of a guidance document for the construction and promotion of Circular and Ecological Economy in the field of resource circulation by FY 2025.

Furthermore, the FY 2020 Commissioned Study on the Models of Resource Recycling and Energy Recovery Promotion by Small and Medium-sized Waste Treatment drew up a circular and ecological economy model in the resource recycling field (a conceptual illustration looking toward 2050) (hereinafter Solid Waste-version Mandala). The FY 2021 Commissioned Study on the Extension and Promotion of Decarbonization and CO₂-saving Measures in Waste Treatment Systems (hereinafter the FY 2021 Commissioned Study) and the FY 2022 Commissioned Study on the Extension and Promotion of Decarbonization and CO₂-saving Measures in Waste Treatment Systems (hereinafter the FY 2022 Commissioned Study) updated the Solid Waste-version Mandala, looked into technologies for decarbonization and CO₂-saving that are intended for use in the creation and promotion of Circular and Ecological Economy in the resource recycling field as well as the methods for utilization of recycled materials according to the regional characteristics. The results of these studies and relevant trends were disseminated through information networks and symposia.

Building upon the results of the survey conducted in the FY 2021 and FY 2022 Commissioned Studies, the present Commissioned Study aims to consider measures to extend and promote decarbonization and CO2 saving in waste treatment systems, with a view to creating circular and ecological economies in the resource recycling field for the simultaneous achievement of regional decarbonization and circular economy.

Findings of the commissioned study

In terms of the study on measures to extend and promote decarbonization and CO2-saving, we looked at various guidelines on the recycling technologies and case examples for plastics, synthetic fibers and other fabrics, disposable diapers, and waste food oil, which are often discharged as combustible waste, and we considered possible utilization measures according to the regional characteristics. We also conducted a literature search on the status of the discharge of bulky and non-combustible waste and the status of their recycling. In terms of the study on the infrastructure development for resource recycling, we evaluated the effectiveness of the development model from the viewpoint of CO2 emission, cost, and recovery rate in the model cities selected in the FY 2022 Commissioned Study. We also collected case example information and made observations on the effectiveness of the base station construction.

In terms of summary preparation for the decarbonization and leading waste treatment system demonstration projects, we compiled the information and data mostly on the six projects scheduled to end this fiscal year with respect to their project outcomes and challenges, prospects for commercialization and extension, and CO2 reduction impacts.

In the consideration of measures to extend and promote decarbonization and CO2-saving, we looked at the guidelines and the like now in force, with a view to preparing a new circular and ecological economy guidance (tentative name), while taking into consideration the deliberations of the relevant subcommittees of the Central Environment Council. We sorted out the relevance from the spatial and temporal perspectives, and proposed the direction of such a guidance to be developed by taking note of the correspondence with the construction and use stage of the facilities and the cooperation processes. In addition, we considered possible partial review of the Solid Waste-version Mandala that serves as a premise for it. In this connection, we produced and expanded the digital contents for use as a tool for extension and promotion. In preparation for possible revision of the Guidelines for Municipal Solid Waste Treatment Systems for the Establishment of a Sound Material-cycle Society at Municipal Levels, we revisited the history and backgrounds to clarify the positioning of the system guidelines and considered the stance for revision. Accordingly, we carried out preliminary studies on the recycling technologies and indicators. In addition, we put together basic information necessary for the consideration of preparation measures of data on supporting tools. Furthermore, we updated the guidance on the waste matters in the local government execution plan, which was prepared in the FY 2022 Commissioned Study, to reflect the FY 2023 revisions of the Waste

Disposal Facility Development Plan and other changes. The updated guidance was posted on the official website of the Ministry of the Environment.

With respect to information network, we disseminated information through the information network operated under the FY 2022 Commissioned Study, and we organized workshops and information exchange meetings. A symposium was held in Tokyo and attracted nearly 700 participants including those participating online.

The study group met three times: the first (December), the second (February), and the third (March). It consisted of 16 committee members, mainly academics and experts, accompanied by the representatives of operators of the Decarbonization and Leading Waste Treatment System Demonstration Projects as observers. All the meetings were held in Tokyo, with some members joining online. The working group consisted of a total of 29 members and met two times, the first (March) and the second (March), both in Tokyo and with some members joining online.

目次

I. 脱炭素・省 CO ₂ 対策普及促進方策検討に係る調査	I -1
1. 脱炭素・省 CO ₂ 対策技術調査	I -1
2. 資源化等の処理ルートに係る調査	I -46
3. 資源循環基盤整備に向けた調査	I -51
II. 脱炭素化・先導的廃棄物処理システム実証事業のとりまとめ	II -1
1. 実証事業のとりまとめ	II -1
2. 実証事業で得られた知見の活用方策の検討	II -5
III. 脱炭素・省 CO ₂ 対策普及促進方策の検討	III -1
1. 資源循環分野における地域循環共生圏を構築推進するためのガイドンスの検討	III -1
2. 市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針の改定	III -48
3. 地方公共団体向け実行計画の廃棄物分野ガイドンスの作成	III -130
IV. 情報ネットワークの運営及びシンポジウムの開催	IV -1
1. 情報ネットワークの運営	IV -1
2. シンポジウムの開催	IV -9
V. 検討会及びWGの設置・運営	IV -1
1. 検討会の設置・運営	IV -1
2. ワーキンググループの設置・運営	IV -3

資料編 1 自治体におけるプラスチック資源化に関する基礎情報

資料編 2 メタン化の技術・施設に関する基礎情報

資料編 3 全国のメタンガス化施設の一覧

資料編 4 堆肥化の技術・施設に関する基礎情報

I. 脱炭素・省CO₂対策普及促進方策検討に係る調査

1. 脱炭素・省CO₂対策技術調査

(1) 調査方針

廃棄物処理システムの脱炭素化や資源循環の強化に向けては、現在、可燃ごみとして排出されることが多い資源化物の資源化を図っていくことが重要であると考えられる。

ここでは、III.2で検討を行う「システム指針」における分別収集区分や資源化の検討に際し、必要と考えられる基礎的情報としての調査方針を品目毎に検討し、下表のとおり調査を行った。

表 I-1-1 品目毎の調査方針

品目	調査方針
合成繊維・その他の布、紙おむつ、廃食用油	既存のガイドライン類を中心に資源化技術、事例、地域の特性に応じた活用策について調査検討。
古紙	古紙リサイクルの状況や雑がみの分別等、自治体の分別収集区分設定に当たって参考となる情報収集を実施。
プラスチック	特に今後市町村の資源化の取組みが進展していくと考えられることから、自治体におけるプラスチック資源化の事業スキームについて体系的に整理。
不燃ごみ・粗大ごみ	更なる資源化の拡大に向けては、不燃ごみ、粗大ごみからの資源化も検討要素となることが想定されることから、現在の排出状況や資源化状況について環境省が保有するデータや自治体ウェブサイトより情報整理。

(2) 合成繊維・その他の布、紙おむつ、廃食用油に関する調査検討

1) 合成繊維・その他の布

合成繊維・その他の布の資源化に関する昨今の動向としては、特に、アパレル事業者等の民間事業者による衣類回収の動きが活発になってきている。また、環境省、経済産業省、業界団体等により衣類の資源化に向けて多くの検討や調査が実施されている。

ここでは、下記に示す昨今の主な調査検討より特に一般廃棄物処理の観点から市区町村施策に係が深いと思われる事項、事例、今後の方向性等を整理するとともに、資源化技術や技術動向について調査整理を行った。

表 I-1-2 衣類関係の研究会等（一例）

省庁	委員会等
環境省	ファッションと環境に関する調査業務（令和2年度）、ファッションと環境に関する報告書（令和4年度）
経済産業省	繊維産業のサステナビリティに関する検討会
経済産業省	繊維製品における資源循環システム検討会
経済産業省	繊維製品の環境配慮設計に関する事例集

①ファッションと環境報告書（令和2年度、令和4年度）

第5回繊維製品における資源循環システム検討会において、衣類回収と再利用の実態を中心とした令和4年度調査の報告が行われている。

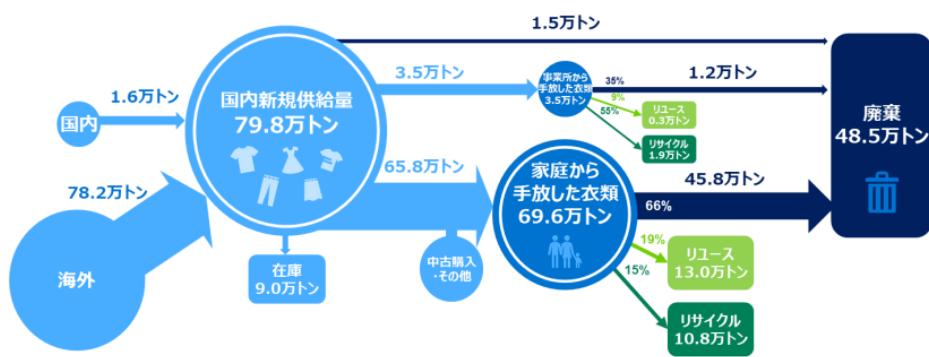
衣類のマテリアルフローについて調査が実施され、2022年の衣類の国内新規供給量は約79.8万トンであり、そのうち約73万トンの衣類が使用後に手放されていると推計されている。手放された衣類の17.4%に相当する約12.7万トンはリサイクルされ、18.1%に相当する13.3万トンはリユースに回されているが、残りの64.3%に相当する47万トンは廃棄されている状況である。

衣類のマテリアルフロー（2022）

衣類のマテリアルフロー サマリー

- 衣類の国内新規供給量は計79.8万トン（2022年）に対し、その約9割に相当する計73.1万トン（69.6万トン+3.5万トン）が事業所及び家庭から使用後に手放されると推計。
- このうち、廃棄される量は計47.0万トン、手放される衣類の64.3%リサイクルされる量は計12.7万トン、手放される衣類の17.4%リユースされる量は計13.3万トン、手放される衣類の18.1%

2022年版 衣服のマテリアルフロー



2

図 I-1-1 2022年版衣類のマテリアルフロー

出典：第5回繊維製品における資源循環システム検討会 資料2

衣類回収についてはルート毎の整理や自治体へのヒアリングが実施され、ヒアリングにおいて、行政回収について、収集方法、回収品目、衣類回収の課題等が調査されている。

課題としては、集団回収の熱が下がっていること、衣類の資源価値が低いこと、収集運搬コスト、プラスチックや食品ロス等の優先順位の高い課題が山積みであり衣料にまで手が回らない等が挙げられている。

衣類回収の3ルート

①行政回収、②集団回収、③店頭回収

①行政回収

- ・全国1,741市区町村のうち、997市区町村（57.2%）で布類の収集を行っており、人口比では64%
- ・700市区町村（5,040万人）ではステーション式の収集
- ・収集による自治体の回収量は130,814t
- ・集められた衣類は入札等により古着・古布の回収・再利用の事業者である**故纖維業者**に引き取られる

②集団回収

- ・自治会、子ども会などの団体が、家庭から出る古紙・びん・缶・布類などの資源を持ち寄り、自ら契約した回収業者に引き渡す自主的な資源リサイクル活動
- ・布類は直接あるいは間接的に**故纖維業者**が回収
- ・報奨金等により支援をしている自治体もあり、自治体が把握している衣類の回収量は60,744t

図 I-1-2 衣類回収の3ルート

出典：第5回纖維製品における資源循環システム検討会 資料2

衣類回収の3ルート

③店頭回収

- ・衣類を販売している事業者がその店頭で回収を行うもの。
- ・回収を始めたきっかけは、
 - ①顧客の来店を促す
 - ②環境意識の高まり
 - ③企業の責務
- ・手法については、常時実施か期間限定か、全店舗か一部店舗か、回収ボックス設置の有無、下取りクーポンやポイントの発行の有無、自社製品限定か否かなど多様。
- ・回収された衣類は、自社でリユースする事業者もあるが、**大半は故纖維事業者などの外部パートナー**に輸送され、再利用や燃料化。
- ・外部パートナーへの輸送費、回収ボックスの設置費、ポイント付与などを行っていればその経費、人員配置を行えば人件費などが必要となり、事業者が負担。
- ・手放された衣類の「**廃棄物の処理及び清掃に関する法律**」（昭和45年法律第137号、以下「**廃掃法**」という。）上の取扱いは自治体によって決められる。

図 I-1-3 衣類回収の3ルート

出典：第5回纖維製品における資源循環システム検討会 資料2

自治体ヒアリング結果①

➤ ごみの種類と収集方法

- ・家庭ごみの分別は、地域（市区町村）の人口や処理施設などの状況によって異なる。これは、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）に基づいて、その地域の実情に応じた一般廃棄物処理計画を定めているため。
- ・例えば人口が多い都市部で分別の種類が少ない自治体がある一方で、人口が少ない地方では分別の種類が多い自治体があるなど様々なケースが存在。

自治体による収集方法

収集方法	収集主体
ステーション（集積所）収集	決められた場所・集積所
戸別回収	自宅の前まで各戸収集
集団資源回収	自治会・町内会・PTA等
コミュニティ回収	地域活動協議会等（原則小学校単位の規模）
拠点回収	役所・環境事業所（回収ボックス）等

図 I-1-4 自治体ヒアリング結果①

出典：第5回繊維製品における資源循環システム検討会 資料2

自治体ヒアリング結果②

➤ 衣類の回収品目

- ・衣類の回収品目は、概ね以下の通りに分類できる。多くの自治体ではジャケットやスカートなど具体的な回収品目を挙げ、住民にわかりやすく周知している。
- ・リユースを前提として回収している例が多い。

衣類（古着・古布）の回収品目（例）

◎回収できるもの	×回収できないもの
<ul style="list-style-type: none">・古着、古布・洋服、ジャケット、セーター、スーツ、コート・ズボン、ジーパン、スカート・マフラー、手袋、帽子、ネクタイ、ハンカチ・着物、浴衣、子ども服、他	<ul style="list-style-type: none">・汚れているもの、濡れているもの、ペットが使用したものの、ビニール製のもの・肌着・下着、パジャマ、作業着、ウェットスーツ、ウインドブレーカー・カーペット、絨毯、クッション、座布団・布団類、枕、ベッドマット、カーテン、他

図 I-1-5 自治体ヒアリング結果②

出典：第5回繊維製品における資源循環システム検討会 資料2

自治体ヒアリング結果③

➤ 衣類回収の問題点や課題

- 自治体としての回収を廃止し、集団資源回収へ移行したケースもあるが、コロナ禍の影響による実施団体の減少や高齢化による担い手不足、団体の解散などもあり、集団資源回収の熱が下がっている自治体もあるなど移行が進みにくいという課題もある。

※集団資源回収のために、多くの自治体において、住民のごみへの意識向上や資源循環に対する意識の醸成を目的として報奨金を支払う等の支援を行っている。

- 不要衣類の資源価値が低いため、自治体によっては回収事業者に対して古紙と衣類を併せて回収を依頼するなどの対策が行われている。
- 資源価値が低いことに加え、衣類の回収には保管場所や回収車両の確保が必要であり、収集運搬コストがかかる。
- コロナ禍においては海外への流通がストップし、不要衣類は「資源ごみ」から「可燃ごみ」扱いへ変更となったケースがある。
- 食品ロスやプラスチック削減など、優先順位の高い足元の課題が山積しているため、衣類について手が回らない状況もあり、衣類のリユース・リサイクルの取り組みの優先順位が低くなっている。

図 I-1-6 自治体ヒアリング結果③

出典：第5回繊維製品における資源循環システム検討会 資料2

「専ら物」とは

廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号）

- 第七条 一般廃棄物の収集又は運搬を業として行おうとする者は、当該業を行おうとする区域（略）を管轄する市町村長の許可を受けなければならない。**ただし、事業者（自らその一般廃棄物を運搬する場合に限る。）、専ら再生利用の目的となる一般廃棄物のみの収集又は運搬を業として行う者その他環境省令で定める者については、この限りでない。**
- 第十四条 産業廃棄物（略）の収集又は運搬を業として行おうとする者は、当該業を行おうとする区域（略）を管轄する都道府県知事の許可を受けなければならない。**ただし、事業者（自らその産業廃棄物を運搬する場合に限る。）、専ら再生利用の目的となる産業廃棄物のみの収集又は運搬を業として行う者その他環境省令で定める者については、この限りでない。**

廃棄物の処理及び清掃に関する法律の施行について
(昭和46年10月16日環整43号)

- (2) 産業廃棄物の処理業者であっても、もっぱら再生利用の目的となる産業廃棄物、すなわち、古紙、くず鉄（古銅等を含む）、あきびん類、**古繊維**を専門に取り扱っている既存の回収業者等は許可の対象とならないものであること。

廃棄物の中の特例

12

図 I-1-7 「専ら物」の定義

出典：第5回繊維製品における資源循環システム検討会 資料2

「専ら物」の取り扱い

- 布類（古繊維）の専ら物としての扱い
各自治体の判断によって分かれている。
 - ①天然繊維に限り、専ら物としての取扱いを認めている
 - ②合成繊維も含み、専ら物としての取扱いを認めている
 - ③合成繊維の取扱いについて、特に明確化していない

【判断の例】

①の判断理由

現状はまだ合成繊維の再生利用が実現できていないため、リサイクル可能な天然繊維に限り、専ら物として認めている。実物をみても素材割合などは判断がつかないため、古着であれば専ら物として認めることや、合成繊維の割合や軽微な付属品が入っている場合は状況により判断するなど曖昧な部分もある。

②の判断理由

一般的に天然繊維も合成繊維も混在する衣類の回収では、合成繊維も含むかたちで認めないと回収自体が不可能になる。現実的な問題から、合成繊維を含み、専ら物としての取扱いを認めると判断している。

③の判断理由

可燃ごみとして古布を収集運搬するケースを認めていることや、中身を把握していないなどにより、明確化できないと判断している。昔はウエスとしてリサイクルされることが前提で合成繊維を想定していなかった背景があるため、明確化できないという判断も挙がった。

「専ら物」と判断されるためには、再生利用できる技術があり、かつ、その受け入れ先があることが必須になる。

13

図 I-1-8 「専ら物」の取り扱い

出典：第5回繊維製品における資源循環システム検討会 資料2

自治体における取組事例としては、東京都江東区では無印良品と連携し、回収した衣類をリユース・リサイクルする取組が2020年12月から開始されている。無印良品以外の製品も回収の対象としており、不要な衣類を持参した人にはリサイクルされた糸で編まれた限定の軍手が配布されている。回収後の輸送やリサイクル方法には江東区のスキームが利用されている。開始から1.5ヶ月で約300名の利用があり、約1.6トンが回収された。



図 I-1-9 江東区内に設置された回収ボックス

出典：令和2年度ファッショントレンドと環境に関する調査業務（2021年3月）

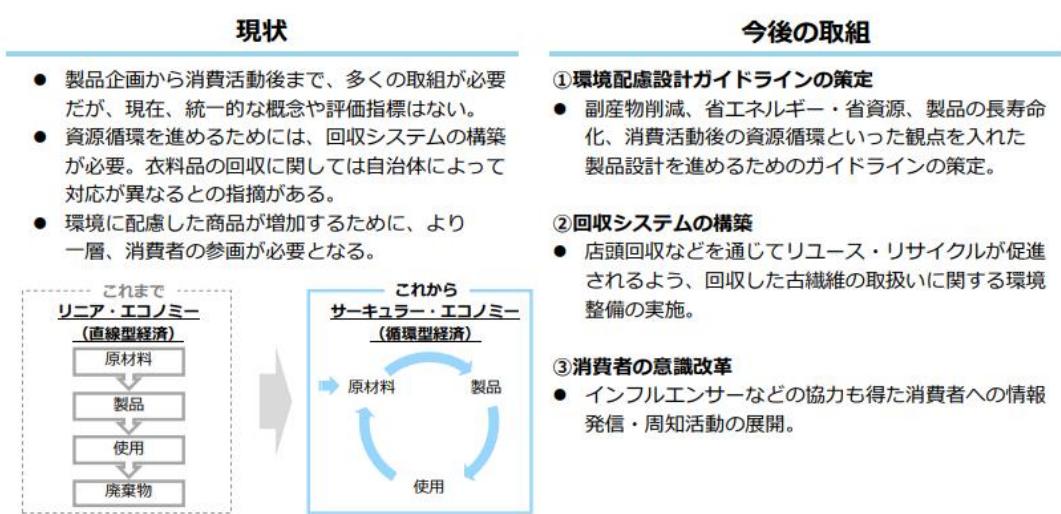
②繊維産業のサステナビリティに関する検討会

2021年2月に「繊維産業のサステナビリティに関する検討会」が設置され、環境配慮、責任あるサプライチェーン管理、ジェンダー平等、供給構造、デジタル化の促進に関する議論・検討が行われた。

2021年7月に取りまとめられた検討会の報告書において、環境配慮に関するサステナビリティに係る現状と今後の取組が示され、①環境配慮設計ガイドラインの策定、②回収システムの構築、③消費者の意識改革が今後の取組みとして示されている。

サステナビリティに係る現状と今後の取組（環境配慮）

- 大量生産・大量消費を前提とした経済から、循環型経済への移行が必要。
- 新たな資源投入量を抑制し、消費活動後の製品を回収・リサイクル等することや、気候変動への対応が重要となる。



4

図 I-1-10 環境配慮に関する現状と今後の取組

出典：繊維産業のサステナビリティに関する検討会報告書概要（2021年7月）

特に②回収システムの構築についての記載を抜粋すると以下のとおりである。

表 I-1-3 回収システムの構築に関する今後の取組

環境配慮の取組は、消費者による使用後を念頭に置くことが重要である。特に、店頭回収などを通じてリユース・リサイクルが促進されるよう、使用済み繊維製品の回収システム構築が期待される。

現在、一部のアパレル企業を中心に、店頭回収の仕組みを導入し、リユース・リサイクルの取組を進めつつあるが、こうした取組をより一層加速させていくことで、資源循環の流れを加速させることができる。

このため、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）における「専ら再生利用の目的

となる廃棄物」（専ら物）の扱いの周知が重要である。原則、廃棄物の収集又は運搬を業として行おうとする者は、廃棄物処理法上の許可を受けなければならないが、例外的に専ら物の対象であれば、こうした廃棄物処理法上の許可は不要となる。現時点において専ら物の対象は古紙、くず鉄、あきびん類、古繊維の4品目とされており、古繊維は当該制度の活用が可能である。

しかしながら、回収した古繊維の取扱いに関しては、地方公共団体によって差異があるため、古繊維の回収が進まないという指摘がある。環境省においては、地方公共団体における取扱いの現状調査を進めることとしており、経済産業省、環境省が連携して店頭回収に向けた環境整備をしていくことが期待される。

出典：繊維産業のサステナビリティに関する検討会報告書（2021年7月）

③繊維製品における資源循環システム検討会

経済産業省「繊維製品における資源循環システム検討会報告書（2023年9月28日）」より、現状と課題、取組の方向性を以下のとおり整理した。

国内においては、リユース品の販売先でのニーズ低下や産業用資材への利用減少により、既存販路での需要減少が課題となっており、近隣に古繊維事業者等が存在しない自治体は回収が難しい状況である。加えて、新規回収にはコストがかかること、食品ロスやプラスチック削減等優先順位の高い課題が山積みで手が回らないこともあり、人口ベースで約4割の自治体で衣料品の回収ができていない状況となっている。また、回収される衣料品の約70%は混紡品であり、さらにはファスナーやボタンなどの副資材も含まれるため、回収品を繊維素材ごとに分離し単一素材のリサイクルプロセスに投入できるようにするための技術開発が必要である。

欧洲では、2022年3月に「2030年までにEU域内で販売される繊維製品を、耐久性があり、リサイクル可能で、リサイクル済み繊維を大幅に使用し、危険な物質を含まず、労働者の権利等の社会権や環境に配慮したものにする」との目標が掲げられている。特に、2023年7月12日に公表された欧州委員会の「Transition pathway for the Textiles ecosystem」では、サーキュラーエコノミーへの移行のために強制力のある法規制が重要な役割を持つとされている。国内でも2023年より一般社団法人繊維評価技術協議会を事務局として「繊維・アパレル製品の環境配慮設計ガイドライン」の検討が開始されており、欧洲と同じようにガイドラインを制度等で位置付けるといった対応も視野に入れが必要である。

回収及び分別・繊維再生に関する課題と取組の方向性は下図のとおり。

回収に関する課題と取組の方向性

現状と課題	取組の方向性
生活者に対し、故衣料品が「資源」であることが十分に認識されていない	国・自治体・事業者による普及啓発 環境整備
利便性のある故衣料品の回収場所が存在しない	回収拠点のより一層の整備 環境整備
「専ら物」に関する自治体の理解促進	自治体のグッドプラクティスの収集・整理 リサイクル技術を有する事業者の 自治体等への発信の仕組みの整備 周知・広報
産業廃棄物である企業ユニフォーム等に関しては、広域認定制度を活用した回収を行うことも、故衣料品の回収率を向上させるために重要	広域認定制度の周知と制度活用に向けた検討 周知・広報
回収された故衣料品を再利用・再生利用へと確実に繋げることが重要	事業者等の 故衣料品等を循環利用する計画の認定と 認定事業者に対する支援措置の検討 計画認定・支援措置



京都市における資源回収の様子



アパレル企業における店頭回収の一例（青山商事、ライオン）

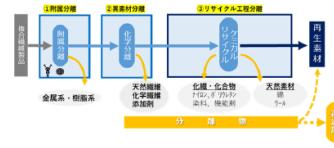
8

図 I-1-11 回収に関する課題と取組の方向性

出典：繊維製品における資源循環システム検討会 報告書概要（令和5年9月）

分別・繊維再生に関する課題と取組の方向性

現状と課題	取組の方向性
利便性のある故衣料品の回収場所が存在しない	回収拠点のより一層の整備（再掲） 環境整備
故衣料品の回収増加や労働人口減少に耐えうる効率的な分別・選別体制の構築	故衣料品の分別・選別の効率化に向けた 自動選別技術の開発 （NEDO先導研究） 故衣料品に含まれる繊維素材等に関する 情報のデジタル化 （ICタグ活用の標準化調査） 技術開発・標準化
単一素材のリサイクル技術の商用化に向けたリサイクル繊維の品質向上や再生にかかるコスト・エネルギーの低減	単一素材のケミカルリサイクル技術の商用化に向けた コスト低減・リサイクル繊維の品質向上等の技術高 度化 （令和4年度補正予算にて支援） 技術開発
回収される故衣料品の約65%が混紡品、混紡品の分離・再生技術は未開発	混紡品の分離・再生技術の開発 (NEDO先導研究) 技術開発
故衣料品の脱色プロセスにおける環境負荷（水等の使用）の削減	超臨界脱色加工技術等の 水消費量の少ないプロセスの開発 (NEDO先導研究) 技術開発



9

図 I-1-12 分別・繊維再生に関する課題と取組の方向性

出典：繊維製品における資源循環システム検討会 報告書概要（令和5年9月）

④ 繊維製品の環境配慮設計に関する事例集

衣類の資源循環に向けた環境配慮の事例を紹介するとともに、繊維業界において取組が普及することで衣類の環境配慮が更に進むことを目的として、2023年4月に「繊維製品の環境配慮設計に関する事例集」が公表されている。

環境配慮設計の考え方として、繊維の製造プロセスと再資源化プロセスに分け、製品ライフステージの各段階において考えられる設計内容が下図のとおり整理されており、企業だけでなく販売や静脈企業まで含め、相互に連携して取り組むことが効果的であるとされている。

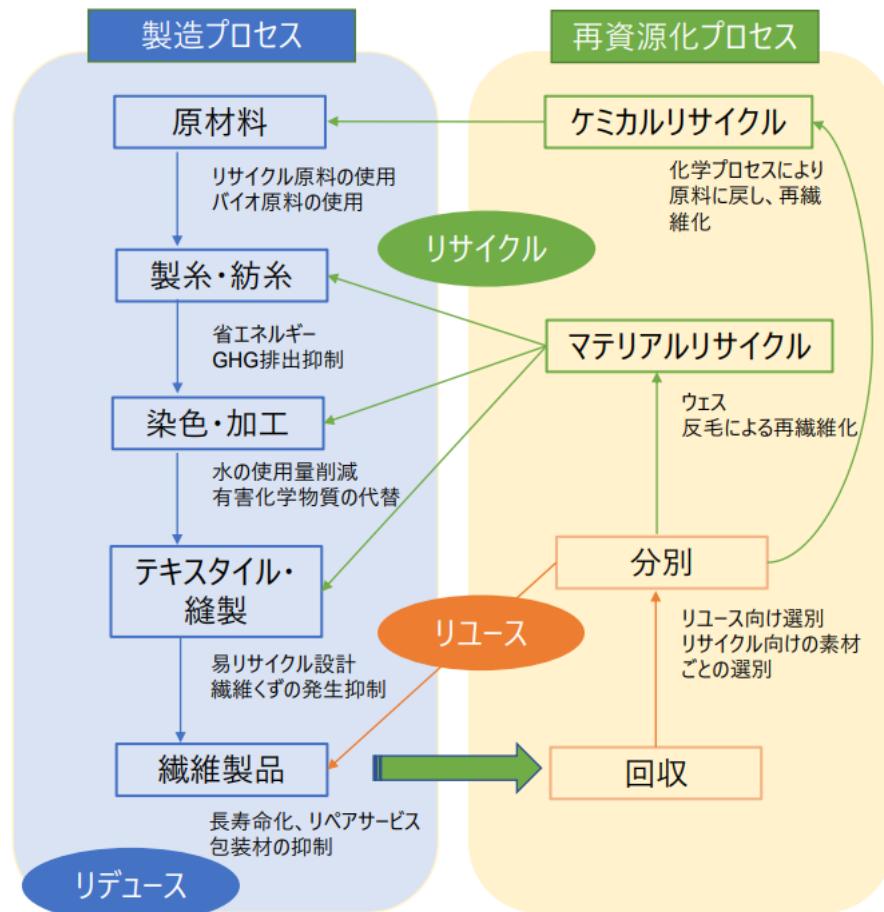


図 I-1-13 繊維製品のライフステージ各段階における環境配慮の設計内容

出典：繊維製品の環境配慮設計に関する事例集（2023年4月）

事例集は、「1. 繊維から繊維へのリサイクル」「2. 易リサイクル設計」「3. 植物由来原料の使用」「4. 省エネルギー、GHG排出抑制」「5. 安全性への配慮」「6. 水資源への配慮」「7. 廃棄物の抑制」「8. 包装材の抑制」「9. 在庫の抑制」「10. 長期使用」「11. 洗濯時の繊維くずの発生抑制」「12. リペア・リユースサービスの活用」の12項目で整理されている。

例えば「12. リペア・リユースサービスの活用」では、株式会社ユニクロにおける「RE. UNIQLO」プロジェクトの事例として、回収したダウン商品を難民への衣料支援だけでなく、リサイクルダウンジャケットへの再利用、商品のリペアを実施する活動等が紹介されている。

株式会社ユニクロ 「RE.UNIQLO」プロジェクト

リサイクル、リユース、リペア、服の持つあらゆる可能性を引き出すプロジェクト



図 I-1-14 「RE.UNIQLO」プロジェクトの事例

出典：繊維製品の環境配慮設計に関する事例集（2023年4月）

⑤資源化技術動向

繊維技術全般に関する国の方針として、経済産業省により「繊維技術ロードマップ¹」（2022年5月）が作成されている。繊維技術ロードマップにおいては、重点的に取り組むべき技術開発として、「スマートテキスタイル」、「ヒューマンインターフェース」、「繊維 to 繊維リサイクル」、「その他」の4点が挙げられている。

繊維 to 繊維リサイクルの実用化に向けた技術ロードマップは以下のとおりである。

¹ <https://www.meti.go.jp/press/2022/05/20220518005/20220518005.html>

5. 個別技術のロードマップ ④繊維to繊維リサイクル技術の実用化

技術の課題

1. 易リサイクル繊維製品の開発
(素材・製品設計、使用可能な染料、添加剤、加工剤の規格化(場合によっては、染料や加工剤の開発))
2. 繊維製品の分離・分別技術
(素材判別、分離・分別(部材・副資材)等)
3. 前処理技術
(素材分離、異物除去、脱色等)
4. リサイクル技術
・ケミカルリサイクル(モノマー化等)
対象繊維:ポリエチル、ナイロン6・66、アクリル、ポリウレタン
・マテリアルリサイクル
羊毛、混紡品等の反毛利用が好ましい繊維は反毛化する。
5. 繊維化技術(再重合、紡糸)
6. 再生品の評価・鑑別技術(再生原料、再生繊維)
リサイクル原料等の配合率を客観的に計算し、表示する方法をJIS、ISO化

※上記の技術課題以外に、回収システム、コスト負担等も要検討

2030年のターゲット

(単一組成に近い繊維製品でのケミカルリサイクルの実現、高付加価値なマテリアルリサイクルの実現)

- 使用繊維の単一化等、易リサイクル設計が可能な衣料品(ポリエチル等)での繊維to繊維リサイクル(ケミカルリサイクル等)の実現
- 高付加価値なマテリアルリサイクルの実現(羊毛、混紡品等の反毛化、不織布化、再紡績等(再生品を高付加価値化できる技術開発、用途開発))
- 一部の非衣料用途(布団、カーペット、漁網) (ポリエチル、ポリエチル棉混、ナイロン6)での繊維to繊維の実現
- 廃棄繊維製品の素材分離技術の確立

【現状(2021年)】一部の衣料品(制服等)や漁網等で試験的に小規模な取組みがされているだけで、社会実装に向けては課題が多い。

2040年以降のターゲット

(一般衣料品他、広域な繊維製品での実現)

- 一般衣料品の繊維to繊維リサイクルの実現(地域分散型の多素材混合繊維製品のリサイクル)
- 産業分野毎のリサイクルシステムの実現

図 I-1-15 ロードマップ

出典: 繊維技術ロードマップ(2022年5月)

2023年10月には、繊維製品の資源循環システム構築に資する繊維to繊維リサイクル技術の課題や開発の方向性を検討された「繊維リサイクル分野の技術戦略策定に向けて」(NEDO技術戦略研究センターレポート)が策定されている。

レポートの中では、各国の市場動向や技術動向等の分析が行われ、繊維to繊維リサイクルシステムの構築に向けた主な課題、課題解決に貢献しうる手段、それらを踏まえた技術開発の方向性が示されている。

静脈における技術開発の方向性、動脈における技術開発の方向性、資源循環システム全体における連携の方向性の3つの観点で整理されている。

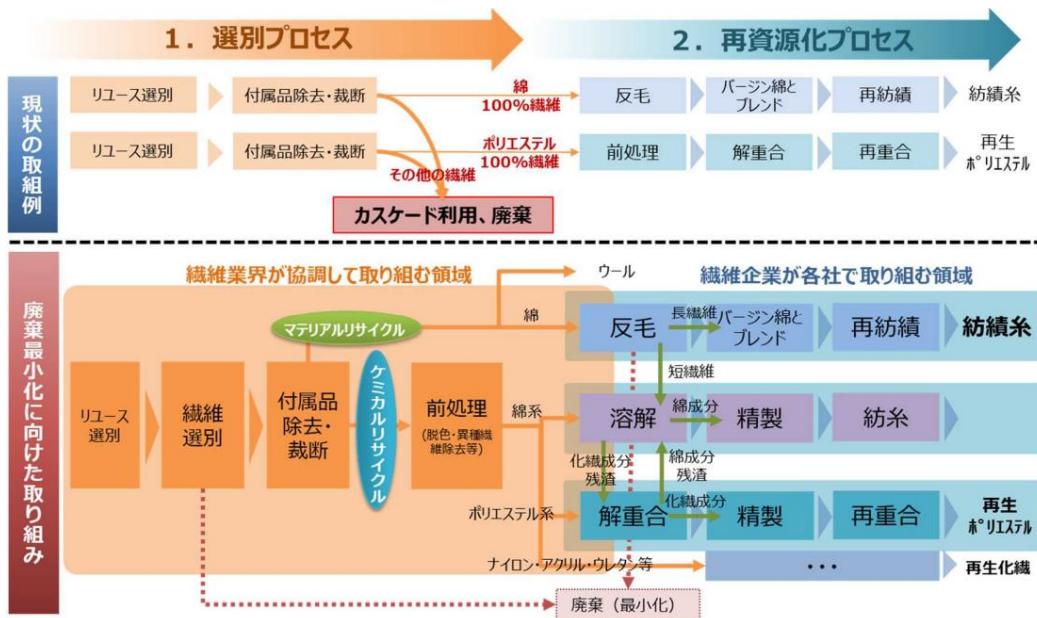


図 I-1-16 繊維 to 繊維リサイクル推進に向けた選別・再資源化プロセス

出典：繊維リサイクル分野の技術戦略策定に向けて（2023年10月）

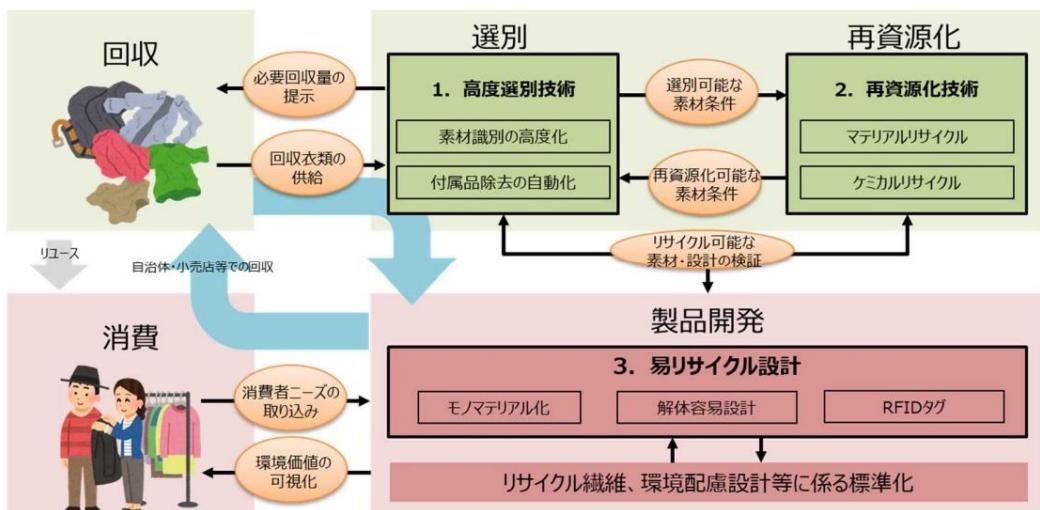


図 I-1-17 衣類の資源循環システム構築に向けた動静脈連携イメージ

出典：繊維リサイクル分野の技術戦略策定に向けて（2023年10月）

衣料の資源化技術の一例としては、株式会社 JEPLAN（旧社名：日本環境設計株式会社）では、服を廃棄せずに再製品化して循環させるための「服から服をつくる」BRING Technology が開発されている。

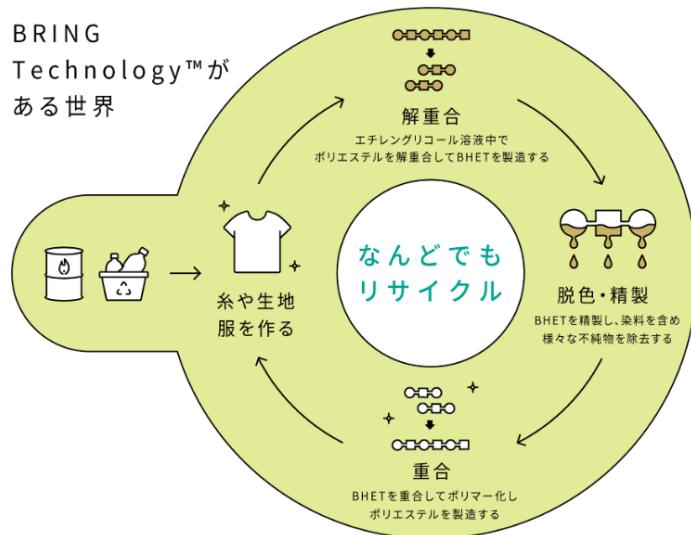


図 I-1-18 BRING Technology の概要

出典：株式会社 JEPLAN HP

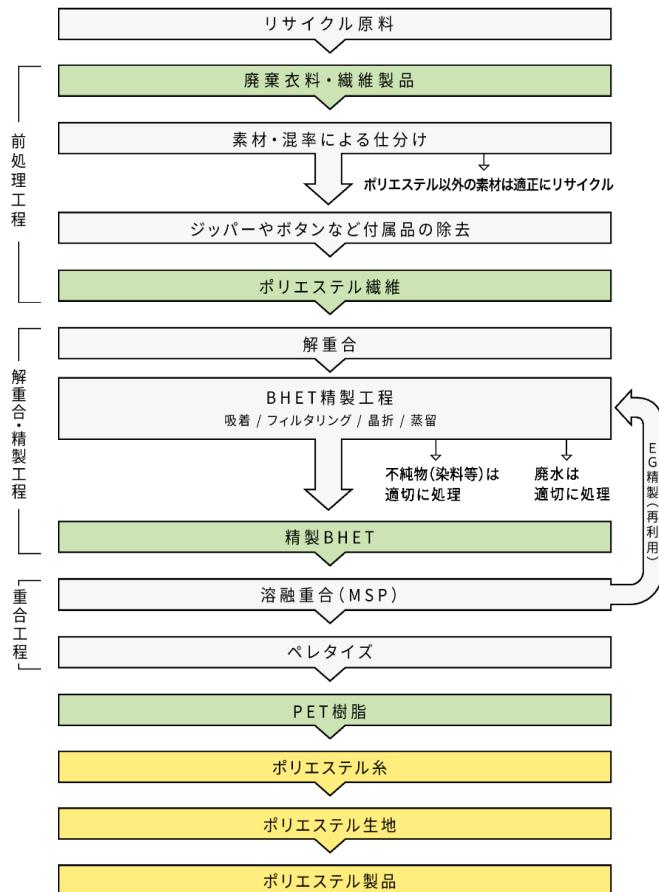


図 I-1-19 服から服をつくるプロセスフロー

出典：株式会社 JEPLAN HP

2) 紙おむつ

紙おむつの資源化や動向調査等は、環境省が中心となり実施されている。

紙おむつリサイクル関連として、業務報告書、ガイドライン、説明会資料等が環境省ウェブサイトにおいて整理されている²。

表 I-1-4 紙おむつ関係の業務やガイドライン等（一例）

省庁	業務等
環境省	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
環境省	使用済紙おむつ再生利用等に関する調査業務（令和元、2、3年度）
環境省	紙おむつリサイクルガイドライン策定に関する検討会
環境省	使用済紙おむつの再生利用等に関するガイドライン（令和2年3月）
環境省	使用済紙おむつの再生利用等の促進に関するプロジェクト（令和5年8月）

各業務における調査事項や検討会の議論内容が反映されていると考えられる「使用済紙おむつの再生利用等に関するガイドライン（令和2年3月）」、「使用済紙おむつの再生利用等の促進に関するプロジェクト（令和5年8月）検討結果取りまとめ」より、資源化技術、事例、今後の方向性等を整理した。

①使用済紙おむつの再生利用等に関するガイドライン（令和2年3月）

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/関連規制等を整理することを目的としてガイドラインが策定された。

使用済み紙おむつの再生利用等に向けた検討フローが示され、各フローにおける検討において参考となる推計方法や回収方法、再生利用等方式の解説が行われている。

² https://www.env.go.jp/recycle/recycling/diapers/diapers_recycling.html

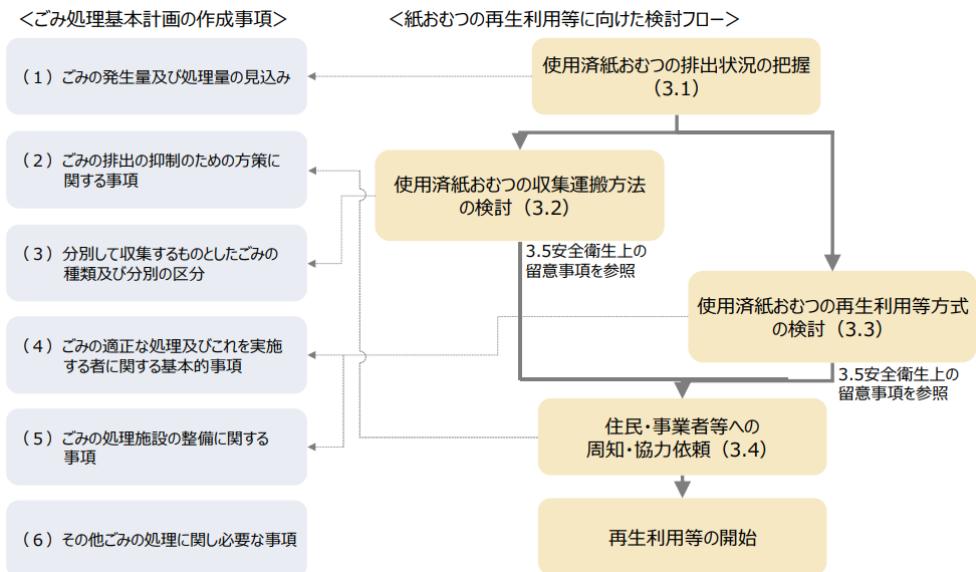


図 I-1-20 紙おむつの再生利用等に向けた検討フロー

出典：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（令和2年3月）

現在、国内で実施されている使用済紙おむつの再生利用等方式としては、(1)水溶化・分離処理によるパルプ・プラスチック回収方式、(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方式、(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方式、(4)破碎・発酵・乾燥処理による燃料製造がある。

再生使用済紙おむつの再生利用等方式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、使用後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、汚泥は土壤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を中心に、福岡県大木町・みやま市の家庭ごみも処理している。

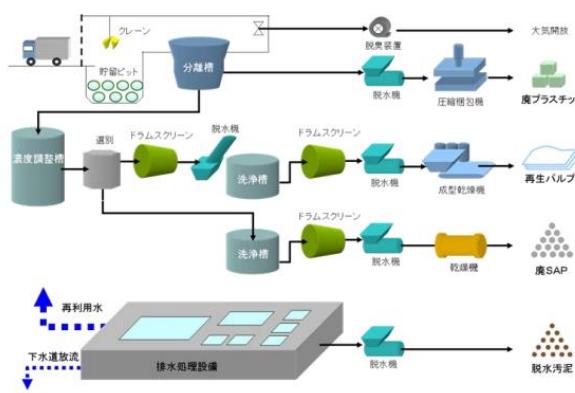


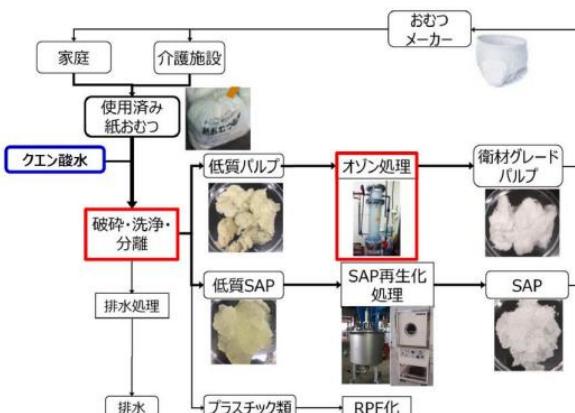
図 I-1-21 再生利用等方式①

出典：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（令和2年3月）

使用済紙おむつの再生利用等方式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＞

- ・ 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。



7

図 I -1-22 再生利用等方式②

出典：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（令和2年3月）

使用済紙おむつの再生利用等方式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＞

- ・ 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、洗剤で洗浄を行う。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

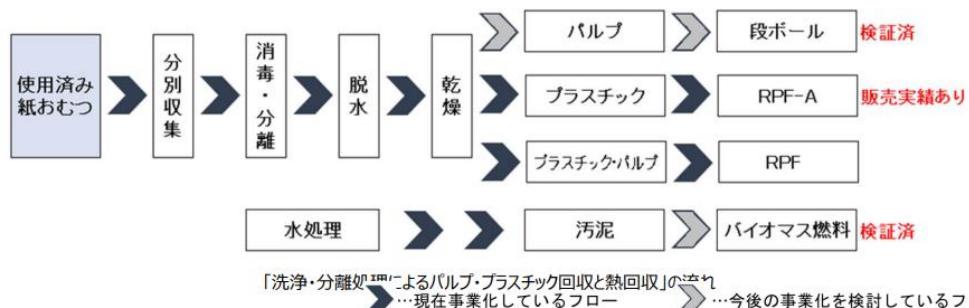


図 I -1-23 再生利用等方式③

出典：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（令和2年3月）

使用済紙おむつの再生利用等方式④

＜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。

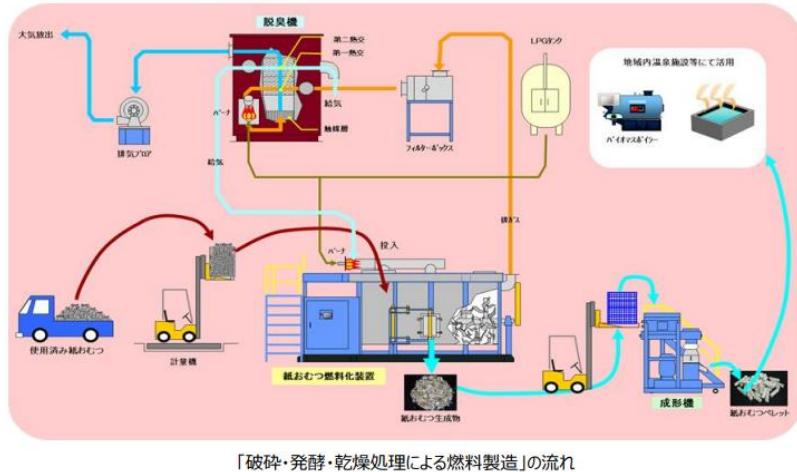


図 I -1-24 再生利用等方式④

出典：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（令和2年3月）

参考資料として、再生利用等の方式の解説、使用済み紙おむつの再生利用等に取り組む市区町村の例、活用可能な支援策の例が示されている。

②使用済紙おむつの再生利用等の促進に関するプロジェクト（令和5年8月）

使用済紙おむつの排出量の増加が見込まれる中、使用済紙おむつの再生利用等の推進は、自治体における焼却処理量の削減等による廃棄物処理の合理化や資源循環の促進に資する。循環経済への移行に当たっても、少子高齢化への対応等の社会課題の解決にも貢献できる資源循環の取組の推進は重要。以上を踏まえ、更なる取組の促進に向け、現状の整理及び今後の方針について検討が実施された。

【目的】

使用済紙おむつ再生利用等の現況について関係者へのヒアリング等を実施の上で、メリットや課題を整理し、再生利用等の促進を図る。

【概要】

○現状の把握

⇒有識者、自治体、使用済紙おむつ再生利用等事業者、保育施設従事者、保護者を対象にヒアリング、現地視察、車座形式での意見交換を実施。

○環境省における今後の取組の検討

⇒ヒアリングや意見交換で得られた知見から、環境省における今後の取組の方向性を整理する。

【取組の経緯】

日程	内容	概要
4月	使用済紙おむつの再生利用等の勉強会	○紙おむつの再生利用等の現状について、環境省内で勉強会を実施。
5月	再生利用等事業者ヒアリング①	○事業者の取組紹介・経験からの課題等ヒアリング。
6月	再生利用等事業者ヒアリング②	○事業者の取組紹介・経験からの課題等ヒアリング。
7月	有識者ヒアリング	○有識者より幅広い課題等についてヒアリング。
	現地視察、意見交換会	○リサイクル設備の現地視察及び保護者等の関係者を交えた意見交換会を実施。
8月	意見交換会	○有識者、自治体、事業者を交えた意見交換会を実施。

図 I-1-25 プロジェクトの概要

出典：使用済紙おむつの再生利用等の促進プロジェクト検討結果取りまとめ（令和5年8月）

【検討結果】

環境省の今後の取組の方向性や支援の具体的イメージが作成された。

2030年度までに、取組の実施・検討を行った自治体の総数を100とする目標が掲げられ、情報提供、自治体支援、事業者支援の取組のポイントが示されている。

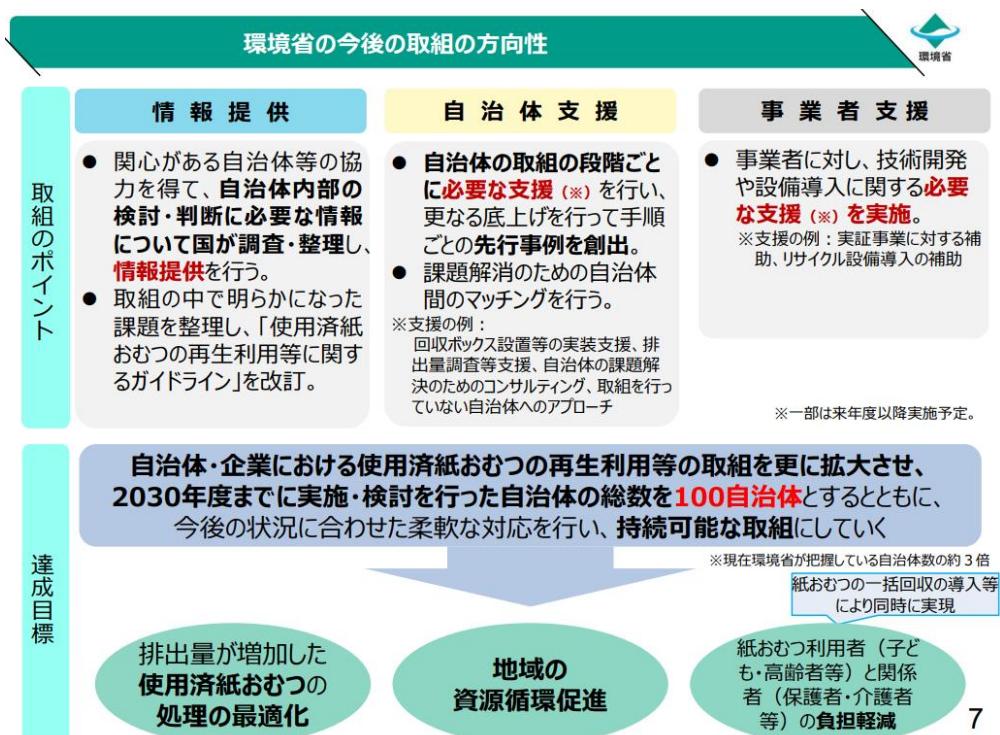


図 I-1-26 環境省の今後の取組の方向性

出典：使用済紙おむつの再生利用等の促進プロジェクト検討結果取りまとめ（令和5年8月）

各主体への支援の具体的イメージ



- 当面の取組として、自治体の検討段階に合わせ、情報提供や支援を実施し、使用済紙おむつ再生利用等の横展開・取組拡充を図る。



図 I-1-27 各主体への支援の具体的イメージ

出典：使用済紙おむつの再生利用等の促進プロジェクト検討結果取りまとめ（令和5年8月）

先行事例として、以下の4事例が示されている。

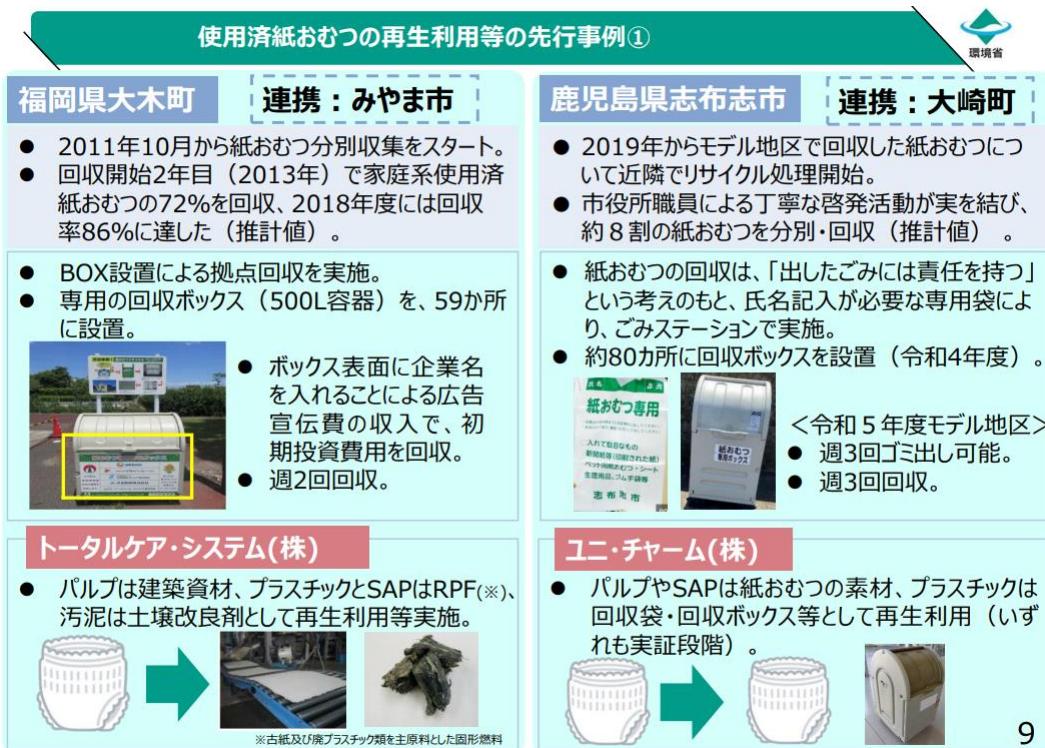


図 I-1-28 先行事例①

出典：使用済紙おむつの再生利用等の促進プロジェクト検討結果取りまとめ（令和5年8月）

使用済紙おむつの再生利用等の先行事例②



千葉県松戸市

- 平成21年から市内外の病院、福祉施設から排出される紙おむつ（事業系一般廃棄物）の回収・リサイクルを市内の処理業者が実施。
- 老人福祉施設などの排出事業者からリユース可能な袋で回収。分離機による消毒分離工程では破袋、破碎が不要であり作業負担低減に貢献。



(株)サムズ

連携：栗田工業(株)

- プラスチック・パルプからRPF-A、RPFを製造。
- パルプは段ボール製造の実証済。
- 汚泥はバイオマス燃料製造の実証済。
- クリタサムズシステムとして展開。



鳥取県伯耆町

- 平成23年度に伯耆町清掃センターに処理設備を併設し、ペレットを製造。平成26年4月に町営温泉施設に「使用済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を開始。



(株)スーパー・フェイズ

- 素材は全量RPFとして再生利用等実施。



10

図 I-1-29 先行事例②

出典：使用済紙おむつの再生利用等の促進プロジェクト検討結果取りまとめ（令和5年8月）

3) 廃食用油

廃食用油について、以下情報源より、資源化技術、事例、今後の方向性等を整理するとともに、自治体が循環資源の活用を検討する際に参考となるよう昨年度業務の結果も踏まえ、事例とともに環境省ウェブサイトにおける公表資料（案）を取りまとめた。

表 I-1-5 廃食用油資源化の情報源

情報源
全国油脂事業協同組合連合会広報資料（ウェブサイト）
バイオディーゼル燃料の製造・利用に係るガイドライン（全国バイオディーゼル燃料利用推進協議会）
「バイオディーゼル燃料活用事例集」（全国バイオディーゼル燃料利用推進協議会）
持続可能な航空燃料（SAF）の導入促進に向けた官民協議会

①全国油脂事業協同組合連合会広報資料

UC オイル（廃棄された食用油：Used Cooking Oil）リサイクル事業者の全国団体「全国油脂事業協同組合連合会」ウェブサイトより、情報を整理した。

ア. UC オイルリサイクルとは

国内食用油の年間消費量は約 234 万 t で、UC オイル（廃食用油）の年間発生量は全体で約 52～54 万 t と推定されます。このうち、外食産業・食品産業などの事業系から排出されるものは、長きにわたってほとんどが回収され、再生工場で精製・調整され、各用途に利用され、資源のリサイクルに大きく貢献しております。

事業系から発生した UC オイルの用途（仕向け先）として、飼料用（配合飼料に添加）が約 60%、工業用（脂肪酸、石けん、塗料、インキなどの原料）が約 17%、海外への輸出が約 14%、燃料用（バイオディーゼル燃料、ボイラー燃料など）が約 2% となっています。また、再生利用が困難であることなどの理由で廃棄されている分が約 7% あるものと思われます。

出典：全油連ウェブサイト <https://zenyuren.or.jp/uc-oil/> より引用

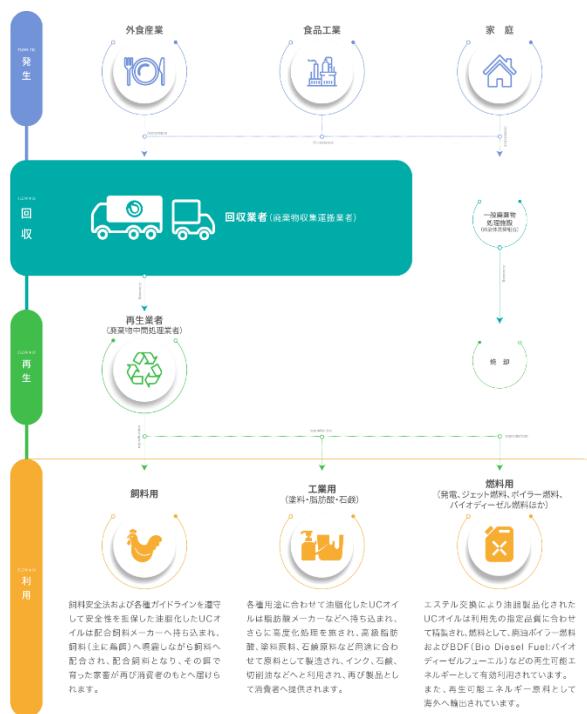


図 I-1-30 廃食用油の発生から利用までのフロー

イ. リサイクルの流れ

UC オイルのリサイクルの流れは以下のとおりである。

事業系は、飼料原料、工業原料、燃料原料、国外利用に分類され利用量が整理されているが、家庭系のデータは示されていない。

UC オイルのリサイクルの流れ図(令和 3 年度版)

令和 4 年 4 月
全国油脂事業協同組合連合会 作成

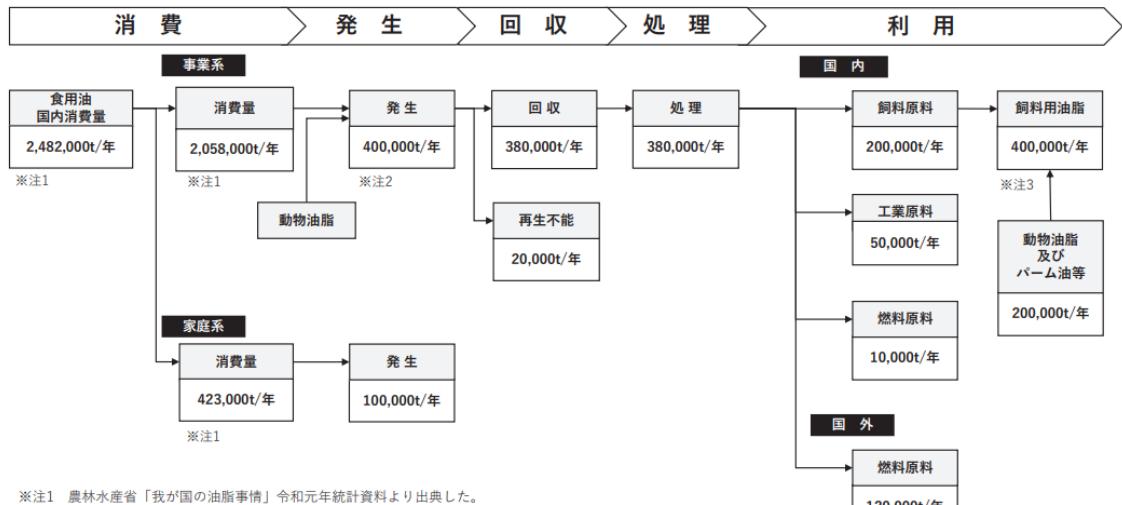


図 I-1-31 UC オイルのリサイクルの流れ図 (令和 3 年度版)

出典：全油連ウェブサイト <https://zenyuren.or.jp/download/>

②バイオディーゼル燃料の製造・利用に係るガイドライン(全国バイオディーゼル燃料利用推進協議会)

ガイドラインの目的や概要は以下のとおりである。

「バイオディーゼル燃料は、脂肪酸メチルエステル（FAME）（以下「FAME」という。）を軽油代替燃料として利用する場合が一般的である。しかしながら、バイオディーゼル燃料は、それぞれの油脂が持つ脂肪酸の種類によって①酸化しやすい、②低温で固まりやすい、③熱でスラッジを発生しやすいといった性質を持ち、品質面で粗悪なバイオディーゼル燃料や製造工程で排出される副産物の不適切な処理等が散見されるなど、バイオディーゼル燃料の取組に影響を及ぼしかねない課題があった。このため、バイオディーゼル燃料を軽油代替燃料として自動車等へ利用する場合は、トラブル等を未然に防ぐ観点から、性状を十分に理解し、正しい知識の下でバイオディーゼル燃料の適切かつ安全な製造・利用に努めなければならない。

こうした状況を踏まえ本ガイドラインは、原料となる廃食用油の品質、バイオディーゼル燃料の製造、バイオディーゼル燃料製造工程で発生する副産物の適正処理、バイオディーゼル燃料を自動車用燃料として利用する場合の留意点等、バイオディーゼル燃料の原料収集から、製造、利用までの指針を示したものである。」

出典：バイオディーゼル燃料の製造・利用に係るガイドラインより引用

なお、2022年度に以下表に示す、大幅改正がなされ、2023年度に一か所の修正がなされた。

表 I-1-6 令和5年、6年のガイドラインの改正の記録

令和5年3月／令和6年3月改正の記録

見出し	項目	改正内容	該当頁
はじめに	一	本文	p4-p5
1 バイオディーゼル燃料の品質規格 バイオディーゼル燃料における「協議会規格」	動粘度 (40°C)	JIS2016 が改正されたきっかけとなった東アジア統一規格 (2008) に合わせて、下限を 3.5 から 2.0 に修正。	p9
	引火点 (PMCC)	東アジア統一規格に合わせて、120 以上から 100 以上に修正。	p9
	残留炭素 (10%残油)	残留炭素は 10%残油の試験方法を FAME100%に適用することが難しいため、東アジア統一規格に合わせて、100%残油の基準値 0.05 を併記。	p9
	セタン値	一都三県の排ガス規制で定められているセタン指数を求める試験方法 (JIS K 2280-5) は、FAME の含有率が 5%以下の軽油には適用できるが、FAME100%には適用できない。そのため、セタン値はセタン指数とはならないことを注で記載。	p9
	酸化安定度 (110°C)	東アジア統一規格に合わせて、6h 以上から 10h 以上に修正 (単位 : hr から h に修正)。	p9
	モノグリセリド	低温流動性に影響をすることから、JIS2016 に合わせて、0.8 以下から 0.7 以下または 0.6 以下に修正。	p9
	リン	カーボンデポジットの生成に影響することから、JIS2016 に合わせて、10 以下から 4 以下に修正。	p9
	京都市暫定規格	2022 年現在では京都市も「協議会規格」を参照して性状分析等を行っていることから、削除。	p9
3 バイオディーゼル燃料製造時における留意点	(1) 原料 (廃食用油) 受け入れ時	酸価の規格値を 0.5mg-KOH/g 以下から 5.0mg-KOH/g 以下へ修正。※R6 年 3 月改正	p12
	(2) バイオディーゼル燃料の製造方法 (推奨)	図 1 アルカリ触媒法におけるバイオディーゼル (FAME, BDF) の主な製造フローの挿入。	p12-p13
	(3) アルカリ触媒法 (湿式洗浄方式) の留意点	「エ 分離・精製工程」燃料の純度や品質向上のための精製方法を複数提示。	p13-p14
	(4) 減圧加熱蒸留の留意点	本項目を新規追加し、蒸留のメリット・デメリット 及び留意点を記述。	p14-p15
6 バイオディーゼル燃料利用時における留意点	(1) エンジンオイルへのバイオディーゼル燃料の混入影響	本項目を新規追加し、クリーンディーゼルにおける燃料希釈の問題について留意点を記述。	p16
	(2) 排ガス浄化装置 (NOx 除去) への影響	本項目を新規追加し、クリーンディーゼルにおける NOx 処理の問題について留意点を記述。	p17
	(3) バイオディーゼル燃料使用車の限定	「布巻きホースやフッ素系ゴム」を「耐熱、耐油、耐薬品性に優れたフッ素樹脂加工等のゴムホース」へ修正。	p17

出典：バイオディーゼル燃料の製造・利用に係るガイドライン

ガイドラインの構成は以下のとおりである。

全国バイオディーゼル燃料利用推進協議会 バイオディーゼル燃料の製造・利用に係るガイドライン

目次

はじめに	4
1 バイオディーゼル燃料の品質規格	6
(1) 製造されたバイオディーゼル燃料	7
(2) バイオディーゼル燃料混合軽油	8
2 バイオディーゼル燃料製造装置を購入する際の留意点	11
3 バイオディーゼル燃料製造時における留意点	11
(1) 原料（廃食用油）受け入れ時	11
(2) バイオディーゼル燃料の製造方法（推奨）	12
(3) アルカリ触媒法（湿式洗浄方式）の留意点	13
(4) 減圧加熱蒸留の留意点	14
(5) バイオディーゼル燃料の品質分析	15
4 バイオディーゼル燃料を製造委託する場合の留意点	15
5 バイオディーゼル燃料の保管時における留意点	15
6 バイオディーゼル燃料利用時における留意点	16
(1) エンジンオイルへのバイオディーゼル燃料の混入影響	16
(2) 排ガス浄化装置（NOx 除去）への影響	17
(3) バイオディーゼル燃料使用車の限定	17
(4) 季節に応じたバイオディーゼル燃料混合率	18
(5) 定期点検の実施	18
7 排ガス対策	18
別添資料 バイオディーゼル燃料導入に伴う車両等への技術指針	20
1 技術指針の適用要件	21
2 バイオディーゼル燃料導入時の注意事項	21
3 バイオディーゼル燃料導入始時の車両点検整備	22
4 バイオディーゼル燃料使用過程の点検整備（短期、中期、長期）	24
5 使用するバイオディーゼル燃料の保管・給油	27
6 バイオディーゼル燃料を使用する車両管理	27
7 バイオディーゼル燃料使用時のトラブル対応	28

図 I-1-32 バイオディーゼル燃料の製造・利用に係るガイドライン目次

出典：バイオディーゼル燃料の製造・利用に係るガイドライン

バイオディーゼル燃料の製造方法としては、不純物除去の安定性・確実性の観点から湿式生成プロ

ロセスの採用が有効であるといったことから、世界的にも採用実績の多い「アルカリ触媒法（湿式洗浄方式）」が推奨され、製造時や保管時等の留意点が示されている。

アルカリ触媒法におけるバイオディーゼル(FAME, BDF)の主な製造フローの図は以下のとおりである。

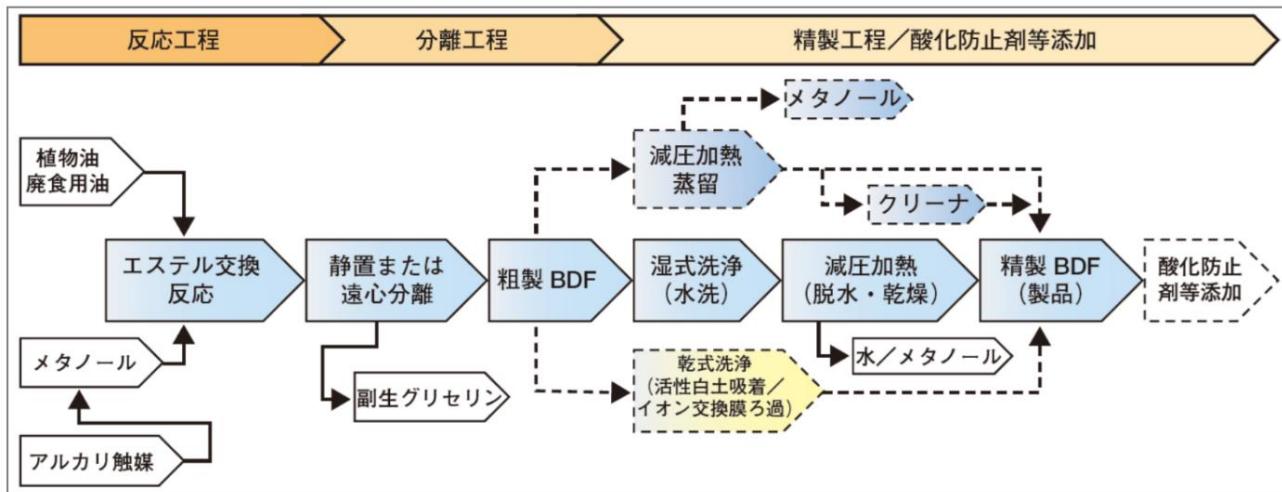


図 1 アルカリ触媒法におけるバイオディーゼル(FAME, BDF)の主な製造フロー

(滋賀県立大学工学部 山根浩二作成)

図 I-1-33 アルカリ触媒法におけるバイオディーゼル製造フロー

出典：バイオディーゼル燃料の製造・利用に係るガイドライン

③バイオディーゼル燃料活用事例集（全国バイオディーゼル燃料利用推進協議会）

全国バイオディーゼル燃料利用推進協議会ウェブサイト³において、自治体におけるバイオディーゼル燃料活用事例、車両向け活用事例、その他の活用事例が事例集として紹介されている。

自治体における BDF 利用の取組の一例として、京都市、東近江市、十勝総合振興局の例を以下に示す。

³ <https://www.jora.jp/activity/bdfk/activity-bdfk-jirei/> (2024年3月15日閲覧)

バイオディーゼル燃料の取組み事例紹介	
事例の名称	バイオディーゼル燃料化事業
実施主体	京都市
内容	市民から回収した使用済てんぶら油等からBDFを製造し、ごみ収集車や市バスで活用

【概要】

京都市では、京都議定書が誕生した平成9年から全国に先駆けて、家庭からの使用済てんぶら油などの廃食用油から、本市の廃食用油燃料化施設でバイオディーゼル燃料を製造し、ごみ収集車や一部の市バスの燃料に利用しています。

<https://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/page/0000000008.html>

【その他特徴・効果など】

家庭からの回収は、市民とのパートナーシップにより、それぞれの地域を基本単位として結成された「地域ごみ減量推進会議」や、各地域におけるボランティアの方々の御協力のもと、各回収拠点に回収容器とのぼりを設置し、定期的に実施しています。

平成30年には、本市の廃食用油燃料化施設で製造しているバイオディーゼル燃料（B100, B5）がエコマーク認定を取得しました。

写真・概要図など



取組の概要図



ごみ収集車、市バスへの掲示

図 I-1-34 京都市における取組

出典：バイオディーゼル燃料活用事例集

バイオディーゼル燃料の取組み事例紹介	
事例の名称	廃食油回収／BDF製造事業（東近江市）
実施主体	東近江市「あいとうエコプラザ菜の花館」
内容	地域の廃食油を集めて、地域で使うBDFへ

【概要】

東近江市では、地域のご家庭や学校給食から出る廃食油の収集を行い、あいとうエコプラザ菜の花館において地域で出た廃食油をバイオディーゼル燃料化しています。

<https://www.city.higashioomi.shiga.jp/0000003750.html>

【東近江市における廃食油回収方法】

- ①資源回収
 - ②拠点回収
 - ③市内循環バス「ちょこっとバス」での回収
 - ④市内学校給食全量回収
 - ⑤あいとうエコプラザ菜の花館での回収
- <http://ai-eco.com/>

【その他特徴・効果など】

東近江市での廃食油回収は、びわ湖の赤潮問題をルーツに1980年代から継続している取り組みです。

②拠点回収では、市内の公共施設やガソリンスタンドにご協力いただいています。

③「ちょこっとバス」は、廃食油を回収するだけでなく、バイオディーゼル燃料混合（5%）で運行しています。

写真・概要図など

【東近江市における廃食油回収方法】

- ①資源回収
- ②拠点回収
- ③市内循環バス「ちょこっとバス」での回収
- ④市内学校給食全量回収
- ⑤あいとうエコプラザ菜の花館での回収

図 I-1-35 東近江市における取組（回収方法）

出典：バイオディーゼル燃料活用事例集

バイオディーゼル燃料の取組み事例紹介	
事例の名称	BDF活用事例（東近江市）
実施主体	東近江市「あいとうエコプラザ菜の花館」
内容	市内循環バスや地域の催しでの活用

【概要】
東近江市では、バイオディーゼル燃料を利用した定時定路線の市内循環バス「ちょこっとバス」を運行しています。運転手の方に、廃食油を渡すと、運賃割引チケットがもらえます。（写真①）
<https://www.city.higashioomi.shiga.jp/0000007636.html>

また、東近江市では、地域活性化の催しとして「コトナリエ サマーフェスタ」が開催されてきました。コトナリエのメイン企画は、30万球の幻想的なイルミネーション。
イルミネーションを輝かせる発電機には、あいとうエコプラザ菜の花館で製造されたバイオディーゼル燃料が使用されていました。（写真②）
<http://ai-eco.com/>

【その他特徴・効果など】
両事業ともに、バイオディーゼル燃料が地域のなかで多様に使用されている事例です。あいとうエコプラザ菜の花館を拠点に、市内の廃食油を地域資源として活用しています。



図 I -1-36 東近江市における取組（市内循環バスや地域における活用）

出典：バイオディーゼル燃料活用事例集

全国バイオディーゼル燃料利用推進協議会	
バイオディーゼル燃料の取組み事例紹介	
事例の名称	十勝における工事現場でのBDF活用事業
実施主体	十勝総合振興局 帯広建設管理部 地域調整課
内容	建設工事におけるB5活用

【概要】
十勝では、住民、企業、団体、行政等が一体となって「もっとエコなとかづくり」を進めしており、さらに帯広市の「環境モデル都市」の認定を受けて、帯広建設管理部では、BDFを活用した環境に配慮したモデル工事の実施と建設事業における循環型社会の拡充を図っています。

建設業協会と連携し、廃食用油の収集活動を計画したり、帯広建設管理部が発注している道路維持委託業務での、パトロール車へのBDF活用の推進を図っています。

循環型社会



【その他特徴・効果など】

BDF活用モデル事業の流れ

- 1 工事の発注
- 2 請負者から「申出書」
- 3 モデル事業の指定
- 4 工事の実施
- 5 完成後、工事実行成績評定で評価

※本文、図表共に、十勝総合振興局より提供



図 I -1-37 十勝総合振興局における取組

出典：バイオディーゼル燃料活用事例集

車両向け活用事例、その他の活用事例より、特に廃食用油の回収が紹介されている取組の一例を以下に示す。

全国バイオディーゼル燃料利用推進協議会

バイオディーゼル燃料の取組み事例紹介

事例の名称	わたむきの里バイオディーゼルの取組み
実施主体	社会福祉法人わたむきの里福祉会
内容	町内の回収した廃食用油を送迎車に活用

【概要】

滋賀県日野町の社会福祉法人わたむきの里福祉会が運営するエコドームは、一般家庭から排出される紙類・布類・缶類・ペットボトル等の資源を回収することにより、ゴミの減量化・再資源化を目的とした資源回収施設です。

取扱い資源品目は、段ボール、新聞、雑誌、牛乳パック、古着、アルミ・スチール缶、ペットボトル、白色トレー、自転車、CD・DVD、廃蛍光管、ビン、乾電池、廃食用油のほか、小型家電ボックスも回収されています。

回収した廃食用油を活用し、バイオディーゼル混合軽油をスタッフの送迎用ワゴン車やトラックの燃料に活用しています。

【その他特徴・効果など】

油藤商事が定期的にバイオディーゼル燃料B100を配送しています。

写真・概要図など



図 I-1-38 社会福祉法人わたむきの里福祉会における取組

出典：バイオディーゼル燃料活用事例集

全国バイオディーゼル燃料利用推進協議会

バイオディーゼル燃料の取組み事例紹介

事例の名称	木下カンセーの取組み
実施主体	木下カンセー
内容	イオンモール等の廃食用油をゴミ収集車に活用

【概要】

廃棄物収集運搬処理の株式会社木下カンセーでは、一切軽油を混入させないバイオディーゼル100%を使用したゴミ収集車両を2台運行し、業務に伴う軽油使用量の削減を行っておられます。

バイオディーゼル原料となる使用済みてんぷら油を広く集めるため、事業所様のみならず一般家庭も対象に呼びかけを行っておられ、現在大津市内のマンション自治会様、管理組合様の3カ所でご賛同いただき、毎月回収をされておられます。

油藤商事では、木下カンセーを通じてイオンモール草津、フォレオ一里山の廃食用油も回収しています。

今後もご協力いただける事業所様、自治会様を随時募りながら活動の輪を広げています。

【その他特徴・効果など】

パッカー車 3台バイオディーゼルB100を使用

写真・概要図など



図 I-1-39 木下カンセーにおける取組

出典：バイオディーゼル燃料活用事例集

バイオディーゼル燃料の取組み事例紹介	
事例の名称	北海道の廃食用油活用の取組み
実施主体	コープさっぽろ・(株)エコERC 等
内容	廃食用油回収システム

【概要】
北海道では、廃食用油の回収とリサイクルが活発に行われています。

「コープさっぽろの廃食用油回収システムの事例
コープさっぽろでは平成20年10月に江別市にコープさっぽろエコセンターを開設し、全道の店舗（154店舗）とトック（一般家庭180万世帯への宅配システム）の宅配センターを活用し、再利用できる有用物（発泡スチロー類、古紙、廃食用油）を全道の各店舗及びコープの会員から回収しています。
コープさっぽろの店舗回収とトック宅配回収は、商品配達の帰り便（静脈物流）を活用して運搬し、エコセンターに集約しています。

帯広市及び近郊スーパー店舗等回収システムの事例
(株)エコERCは、帯広の1市3町（帯広市・芽室町・音更町・幕別町）と協定を締結しており、市内のスーパー、ガソリンスタンド、路線バスで廃食用油を回収しています。

写真・概要図など



左写真
コープさっぽろエコセンター
全道からの廃食用油の回収を行っています。



右写真
十勝の廃食用油の市民回収の様子。



左写真
(株)エコERCが十勝地域で廃食用油を回収し、BDFを製造しています。

図 I-1-40 北海道における取組

出典：バイオディーゼル燃料活用事例集

④持続可能な航空燃料（SAF）の導入促進に向けた官民協議会

SAFの導入を加速させるため、技術的・経済的・制度的課題や解決策を官民で協議し、一体となって取組を進める場として「持続可能な航空燃料（SAF）の導入促進に向けた官民協議会」（事務局は経済産業省資源エネルギー庁及び国土交通省）が設立されている。

持続可能な航空燃料（SAF）の導入促進に向けた官民協議会について

- GX基本方針関連資料において、2030年時点のSAF使用量として、「本邦エアラインによる燃料使用量の10%をSAFに置き換える」との目標を設定。この目標の達成に向けて、国際競争力のある国産SAFの開発・製造を推進するとともに、将来的なサプライチェーンの構築に向けて、供給側の元売り事業者等と利用側の航空会社との連携が重要。
- SAFの導入を加速させるため、技術的・経済的な課題を官民で議論・共有し、一体となって取組を進める場として、経済産業省と国土交通省と共同で「SAF官民協議会」を設立。
- また、SAFの導入にあたっての課題は多岐にわたるため、国産SAFの製造・供給、流通に関する課題について専門的な議論を行う場として、協議会の下にワーキンググループを設置。

＜各会議体の関係＞

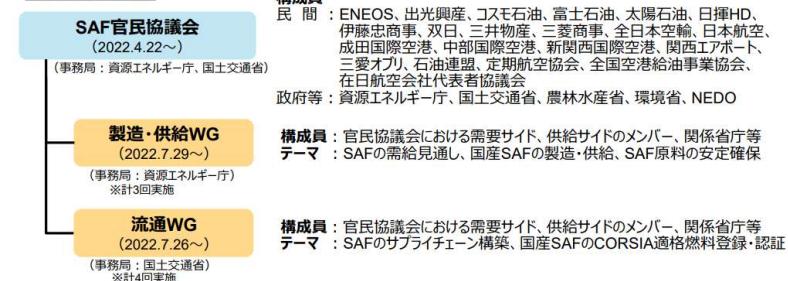


図 I-1-41 持続可能な航空燃料（SAF）の導入促進に向けた官民協議会

出典：第4回 持続可能な航空燃料（SAF）の導入促進に向けた官民協議会 資料5

⑤公表資料（案）の取りまとめ

令和4年度調査において整理された拠点回収の事例より、特に市区町村ウェブサイトにおいて積極的に情報発信が実施されていると思われる事例を含め、上記①～④とともに取りまとめを行い、公表資料（案）を作成した。

(3) 古紙

ペーパーレス化が進み新聞、雑誌、オフィスペーパー等の古紙回収量が減少する中で、雑がみを回収して製紙原料に利用できるようにする動きがあり、雑がみを資源ごみとして回収を行う自治体が増加している。

例えば、名古屋市では「分かりやすい・分けやすい」分別区分を目指し、従来からの形式を変更した「紙製容器包装と雑がみの一括収集」が令和5年4月から開始されている。

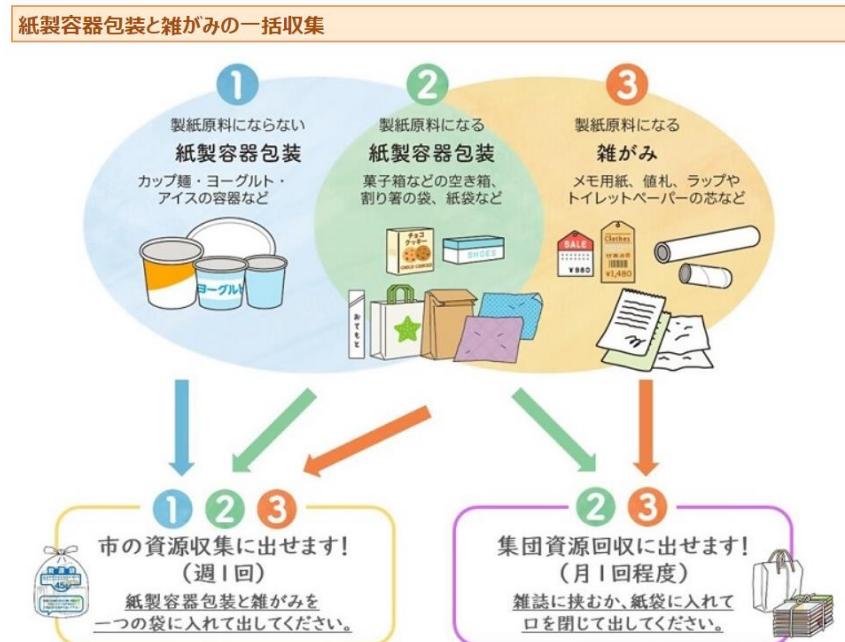


図 I-1-42 名古屋市における雑がみ回収例

出典：名古屋市ウェブサイト <https://www.city.nagoya.jp/kankyo/page/0000150438.html> (2024年3月13日閲覧)

ここでは、雑がみの分別が進展していることも踏まえ、今後の雑がみ分別や古紙の更なる資源化に向けて、現状の基本的な紙のリサイクルの整理を行うとともに、ヒアリング調査を実施した。

古紙のリサイクルの基本的なフローは以下のとおりである。



図 I-1-43 紙リサイクルの流れ

出典：公益財団法人 古紙再生促進センターウェブサイト

資源化については、プラスチック等の多くの品目がリサイクラー（資源化事業者）より資源化されている一方で、紙は製紙工場（動脈産業）が資源化を実施している点が特徴的だと考えられる。

以下、公益財団法人古紙再生促進センターウェブサイトより抜粋。

✓ 古紙を分別する理由

「古紙にはいくつかの種類があり、一般的によく目にするものとして、新聞、段ボール、雑誌、雑がみ、飲料用パックなどがあります。これらの古紙をリサイクルするために大切なことは、種類ごとに分別して排出することです。その理由は、古紙はその品質や特徴に応じてそれぞれ異なる紙の原料に使われるからです。例えば、新聞は新聞用紙やコピー用紙を作る原料に使われています。また、雑誌は菓子箱や書籍、段ボール箱を作る原料に使われています。」



図 I-1-44 主な古紙の種類と主な紙製品の例

出典：公益財団法人 古紙再生促進センター ウェブサイト

✓ 禁忌品（製紙原料にならないもの）

「古紙をリサイクルするときに大切なことは、古紙を種類ごとに分別することの他に禁忌品を混ぜないようにすることです。その理由は、禁忌品が混ざると生産工程での機械トラブルや不良品の原因になるからです。禁忌品が古紙に混ざらないようにしましょう。」

禁忌品の具体例としては、公益財団法人古紙再生促進センターが示している禁忌品の例が令和5年8月にリニューアルされ、禁忌品ランクがA類（混入が重大な障害を及ぼすもの）とB類（混入が好ましくないもの）と分けられている。

製紙原料に適さない紙類！ 古紙を出す際には注意してください



図 I-1-45 古紙リサイクルの禁忌品の例

出典：公益財団法人 古紙再生促進センター ウェブサイト

なお、パンフレット中にB類については、「B類の「古紙に混入することは好ましくないもの」の中には、製紙原料などとして利用できるようになってきているものがありますので、地域の古紙問屋又は古紙回収業者にご確認ください。」と記載がある。

上記、現状を踏まえ、古紙の資源化について、紙リサイクルの動向や禁忌品の啓発資料、B類に関する記載の背景等に関するヒアリングを実施した。

日時：令和5年10月24日（火）

対象：公益財団法人古紙再生促進センター

表 I-1-7 ヒアリング結果概要

8月に改訂した「禁忌品啓発資料」作成の経緯
<ul style="list-style-type: none">✓ 2016年初版に対し、基本的な考え方は「禁忌品の種別は一切変わらないが、A類・B類の区別を明確に且つ丁寧な説明、分かりやすい表記にするとともに、「B類（古紙に混入することは好ましくないもの）の中には、製紙原料として利用できるようになってきているものがありますので、地域の古紙問屋又は古紙回収業者にご確認ください。」旨を明記した。センターでは従来より、個別事案についてはそれぞれの地域事情を確認いただくとのスタンスだったが、それをもっと強調したということ。✓ 各製紙会社事情、地域特性等々の変化が背景にある中、一律的且つ全国レベルでの見直しは困難だが、個別事情等を勘案し禁忌品への対応を考慮した啓発資料等の表記について検討していくことで、3月以降、各地区委員会、全原連、日資連等へのご相談を重ね、8月に全国自治体に配布した。
製紙会社の努力による禁忌品B類古紙の利用
<ul style="list-style-type: none">✓ 個別の製紙会社の技術開発により、一部の家庭紙メーカー・板紙メーカーでは感熱紙やカーボン紙、プラスチック加工された紙容器、アルミ付き紙パック、紙コップ等の「禁忌品B類」の古紙利用に合わせて、特定の地元自治体とのクローズドリサイクルを進めているが、あくまで「例外的な地域限定事例」である。✓ 雑がみ始め、難処理古紙を如何に使いこなすか、無駄にせず使いこなすか、パイが縮小する日本の紙リサイクルの今後や、メーカー、問屋が、税収が減り続ける中で自治体の持続的リサイクルとの折り合いをどのようにつけるべきか、脱炭素化の流れからの可燃ごみ削減、雑がみ増等のリサイクルしにくい素材の古紙の増加等に対し、例外的なルールをどこまで許容しつつ、持続可能な社会作りとの関係性を維持するか、今後の大きな課題。
古紙リサイクルに関する課題
<ul style="list-style-type: none">✓ 家庭から排出される古紙の区分は自治体が決定し回収ルートに乗ることが前提であり、またその「ざつがみ」名称も、雑がみ、雑紙、雑古紙、ミックスペーパー、その他紙、等々が存在しており、特に今後は個別案件の可燃ごみ減量対策としてセンター基準以外の古紙が回収対象となるケースも予想される。全国各地区によってリサイクル、分別実態の特性や受け皿の製紙工場事情の違いもあり、全国統一的な雑がみ対策は困難。✓ 紙製容器包装識別マーク表示の紙製容器包装には製紙原料になるものと製紙原料にはならず

固形燃料の原料になる紙があり、紙マーク表示が付いた紙が全て製紙原料になるとは限らない状況で現在の識別マークは雑がみ収集をしている自治体の排出者の分別に誤解を与える場合がある。

- ✓ プラスチック資源循環促進法により、脱プラ化の流れが加速する一方、プラスチック素材を含めた容器包装リサイクルの在り方について様々な議論も進んでいるが、紙リサイクルに於いても紙プラ複合素材の容器包装の増加は、市民の排出時の古紙分別を難しくする懸念がある。

今後の展望

- ✓ 環境負荷の削減と利便性のバランスを追求した紙リサイクル可能な包装パッケージの提供や、紙単体と複合品の区別表示につながる新たな知恵が求められる。
- ✓ 紙プラ複合素材の増加による包装パッケージ類の紙リサイクル課題が複雑化する方向にある。海外ではリサイクル可能な素材使用、製紙工場で処理可能なパッケージデザインのガイドライン設定や、消費者に対するリサイクル可能な製品情報提供事例がある。このような先進事例を共有し、関連業界全体で情報共有とリサイクルプロセスの最適化を進め、紙製容器包装の設計段階からの持続可能な紙リサイクルを念頭に置いたモデルづくりへの期待が大きい。
- ✓ 循環型社会の形成過程では各ステークホルダーの目的や取組に際して、二律背反（トレードオフ）が生じたり、技術的・経済的課題に直面しがちである。紙リサイクルのマルチステークホルダーは連携し、リサイクルチェーン、サプライチェーン全体を俯瞰、最新技術を活かしたイノベーションを通じた、環境・経済・社会側面の統合的な向上を追求していく必要がある。
- ✓ 人口減、デジタル化等により紙・板紙の需要が減少、これに伴い古紙発生・消費も減少、品質低下も予想される。可燃ごみ由来の「雑がみ」の掘り起こし、古紙発生に応じた原料配合見直し、効率的な回収・仕分け、製紙・古紙業界を始め、市民、自治体、紙・板紙ユーザーの理解、協力を通じた、持続可能な紙リサイクルモデルが求められる。

(4) プラスチック

1) 自治体におけるプラスチック資源化情報の整理

プラスチック資源化についての近年の主な業務や手引きの一例は以下のとおりであり数多くの調査・検討業務が実施されている。

技術動向調査や製品プラ関連のモデル事業や整理は別途実施されていることから、ここでは、市町村が製品プラを現状の施設で処理できるのかどうかという観点から、現状の容器包装プラスチックや製品プラスチックのリサイクルの流れを特に中間処理施設に着目し、整理を行った。

なお、整理結果は資料集に示す。

表 I-1-8 プラスチック資源化に関する近年の業務・研究開発等（一例）

プラスチック資源化に関する近年の業務や研究開発等
環境省：プラスチック使用製品廃棄物の分別収集の手引き
環境省：プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律に係る再商品化計画の認定申請の手引き
環境省：令和5年度プラスチックの資源循環に係る施策の調査検討等業務（令和4,3も実施）
環境省：令和4年度廃棄物・資源循環分野における2050カーボンニュートラル実行計画等検討業務
環境省：令和3年度プラスチック製容器包装廃棄物の組成調査及び残渣要因分析業務（令和2も実施）
環境省：平成29年度製品プラスチック一括回収及び選別一体化に係る実証業務
NEDO：革新的プラスチック資源循環プロセス技術開発
環境研究総合推進費：先端的な再生技術の導入と動脈産業との融合に向けたプラスチック循環の評価基盤の構築
環境研究総合推進費：廃プラスチックの高付加価値化リサイクル技術創製および実用化研究
東京都：革新的技術・ビジネス推進プロジェクト「分別収集したプラスチック資源の機械選別・リサイクルに関する実証検討」（令和3、4年度）
東京都：革新的技術・ビジネス推進プロジェクト「粗大ごみリサイクル」（令和4、5年度）

2) 今後の調査の方向性

プラスチック資源化については、プラ法により分別収集の手引きが作成され、循環型社会形成推進交付金において新たに要件化されている一方で、「プラスチック資源」といってもどういう品目を出すのかは市町村により判断がゆだねられており、それにより中間処理施設の在り方も変わると考えられる。

現状は、市町村が施設も含めた形で検討する際に、参考とできる資料が少ないと思われる。

そのため、製品プラ資源化へ向けた市町村への情報提供として、資源化を実施している市町村の実績から以下の情報を調査していくことが有用ではないかと考えられる。

- ✓ 分別回収品目の決定方法（分別手引きでは、大部分がプラスチック）
- ✓ 施設の設備をどのように考えたか、現状どおりとして分別品目を決定したのか。
- ✓ 製品プラが入ることにより、施設の運転で工夫している点、変更をした点、どのような影響があるのか。

(5) 不燃ごみ・粗大ごみの排出、資源化の実態調査

今後の更なる資源循環に向けて、マテリアルリサイクル推進施設の一つである、粗大ごみ処理施設について、現状の施設構成、現状の資源化率等の整理から今後の調査の方向性について検討を行った。

1) 不燃・粗大ごみ処理施設のフロー

環境省 循環型社会形成推進交付金等申請ガイド（施設編）（令和3年3月）では、不燃・粗大ごみの主なフローとして、破碎機（低速二軸型、高速破碎の組み合わせ又は後者のみ）、磁選機（鉄）、粒度選別、アルミ選別、金属プレス機又はバンカが示されている。なお、処理フロー図は例であり、設備構成は必ずしも、下図に限らない。

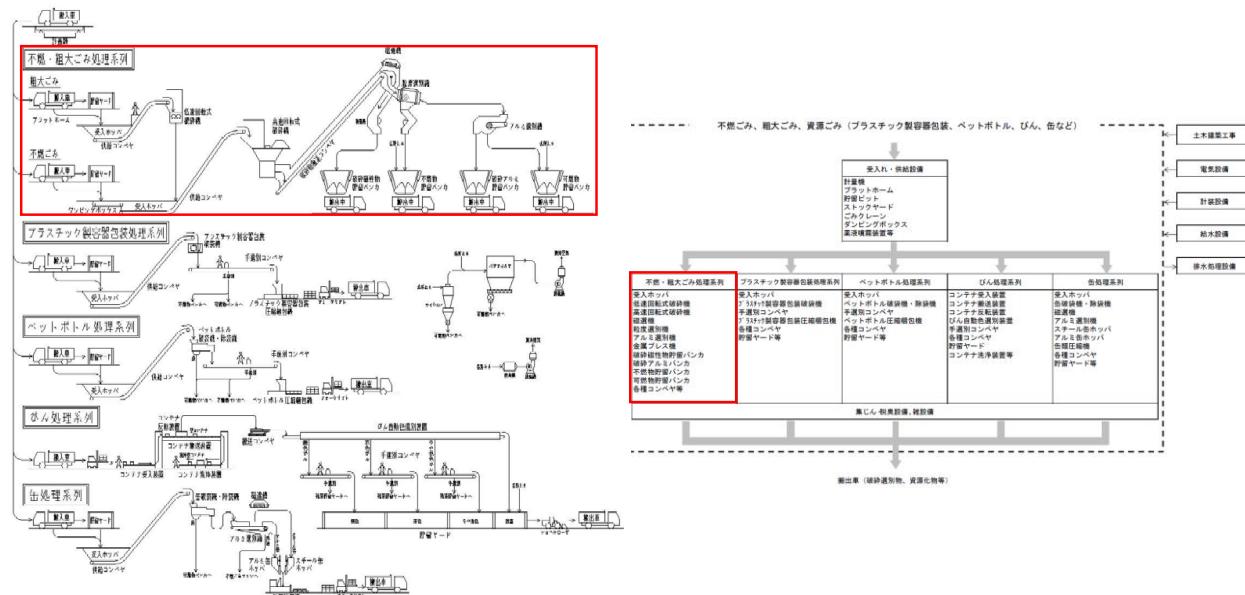


図 I-1-46 不燃・粗大ごみ処理施設のフロー図例

例えば、一例として、以下の組合施設では、低速回転破碎機、高速回転破碎機にて破碎後、磁力選別機、粒度選別機、アルミ選別機によって、鉄類、アルミ類を回収し、資源としてリサイクルし、可燃物は熱回収施設にて焼却処理、リサイクルできない不燃物は最終処分場にて埋立処分が実施されている。

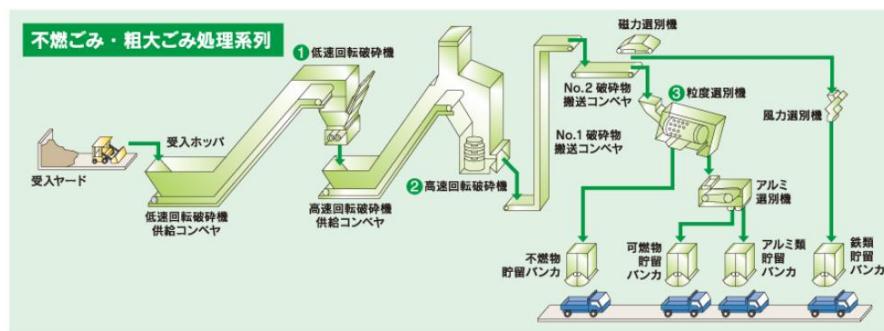


図 I-1-47 実施設における不燃・粗大ごみ処理施設のフロー図

出典：津山圏域環境テクノロジーHP <https://tsuyamakenikikankyo.ekankyo21.com/>

2) 施設、処理量、資源化量等の情報整理

粗大ごみ処理施設数（粗大ごみを対象に破碎・圧縮等の処理及び有価物の選別を行う施設と定義）は、日本全体で 600 施設（公共設置）程度存在し、過去 10 年では減少傾向にある。

9. 粗大ごみ処理施設の整備状況								
方式 年度	併用		破碎		圧縮		合計	
	施設数	処理能力 (トン/日)	施設数	処理能力 (トン/日)	施設数	処理能力 (トン/日)	施設数	処理能力 (トン/日)
H24	354	12,985	270	10,543	36	867	660	24,395
H25	347	12,725	265	10,195	37	865	649	23,785
H26	337	12,355	261	10,050	37	763	635	23,168
H27	333	12,079	268	10,196	29	510	630	22,786
H28	327	11,535	271	10,286	28	718	626	22,539
H29	327	11,391	267	10,281	27	708	621	22,380
H30	326	11,320	255	9,815	27	690	608	21,826
R1	317	11,069	260	10,955	28	705	605	22,730
R2	309	10,705	257	10,568	29	745	595	22,019
R3	305	10,594	251	10,599	28	741	584	21,935
(民間)	24	5,355	226	65,923	12	821	262	72,099

注)・粗大ごみ処理施設とは、粗大ごみを対象に破碎・圧縮等の処理及び有価物の選別を行う施設である。
 ・(民間)以外は市町村・事務組合が設置した施設で、当該年度に着工した施設及び休止施設を含み、廃止施設を除く。
 ・「破碎」：可燃性粗大ごみを破碎し焼却し得るように処理する施設。「圧縮」：不燃性粗大ごみを破碎・圧縮する施設。
 ・「併用」：可燃性及び不燃性の粗大ごみを破碎（粉碎）する施設。

図 I-1-48 粗大ごみ処理施設の整備状況

出典：環境省 日本の廃棄物処理（令和 3 年度版）

日本全体での粗大ごみ処理施設における処理対象ごみ、処理量に対する資源化量等の割合、資源化物の割合は以下のとおりである。

粗大ごみ処理施設数においては、主に粗大ごみ、不燃ごみが処理対象となり、処理量に対して、24%程度が資源化されている。残渣として 60%程度は焼却、13%程度は埋立処分される。また、資源化物としては、「金属類」が最も多い。

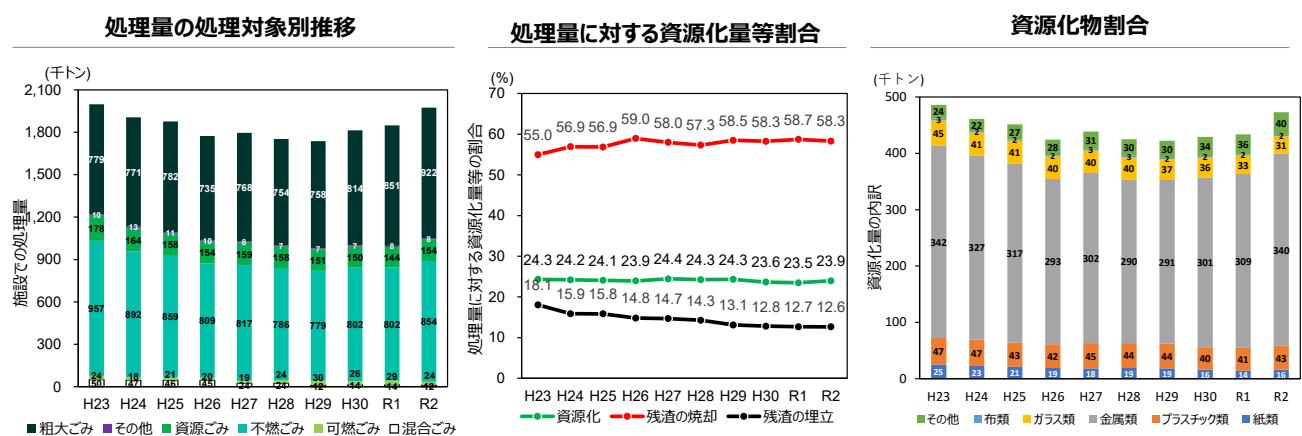
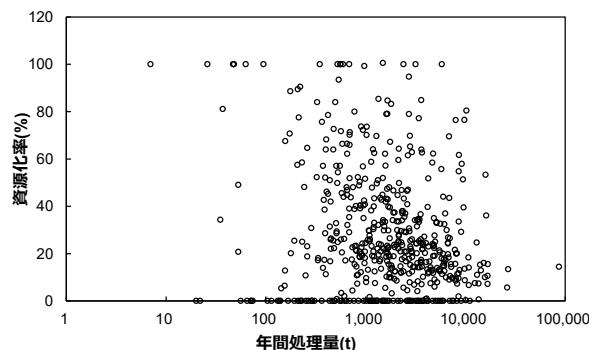


図 I-1-49 粗大ごみ処理施設における処理量・処理対象・資源化量等

出典：環境省 一般廃棄物処理実態調査の各年度より作成

年間処理量、処理能力と粗大ごみ処理施設における資源化率（資源回収量/処理量）の関係は以下のとおりである。資源化率が100%の施設が存在する一方で、0%の施設も存在する。処理量、処理能力との関係性はあまり見られない。

粗大施設における処理量と資源化率の関係



粗大施設における処理能力と資源化率の関係

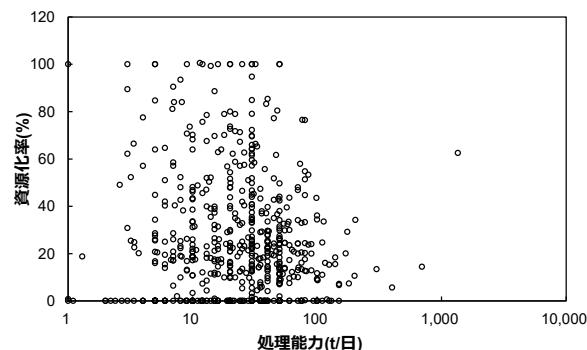


図 I-1-50 粗大ごみ処理施設における資源化率（処理量、処理能力との関係）

出典：環境省 一般廃棄物処理実態調査（令和3年度実績）より作成

使用開始年度との関係性は以下のとおりである。

粗大施設における使用開始年度と資源化率の関係

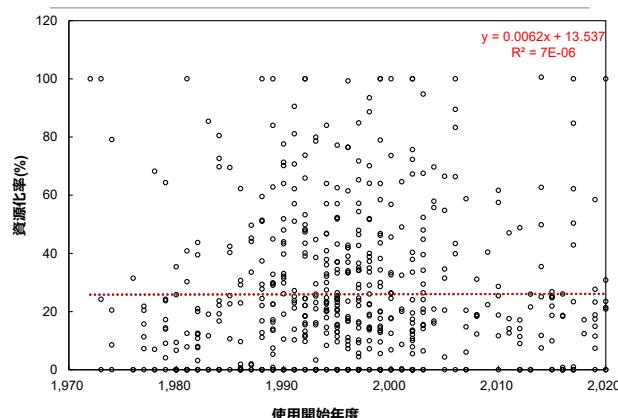


図 I-1-51 粗大ごみ処理施設における資源化率（使用開始年度との関係）

出典：環境省 一般廃棄物処理実態調査（令和3年度実績）より作成

なお、資源化率が100%となっている市町村の実態として、5市町村の粗大ごみの処理の流れを自治体ウェブサイトより確認を行ったが、溶融スラグや燃料チップ、固形燃料、羽毛製品等を資源化している、自治体により修理し販売、粗大ごみを再使用するイベントの開催、シルバー人材センターによる再生販売、粗大ごみの木質チップ化等の取組が確認できた。

すなわち、資源化率が高い粗大ごみ処理施設は、粗大ごみ処理として破碎を実施しているのではなく、リユースやリペアを処理量として計上し、資源化量にも計上していることが推察され、「処

理」、「処理量」、「資源化量」といった言葉の定義が市町村によっても異なる可能性が示唆された。

3) 不燃・粗大ごみ資源化における高度化の可能性

①歴史からの考察

リサイクルセンターは、昭和50年代から本格的にごみ処理施設として導入が始まっている。目的は、可燃性粗大ごみについては、破碎により焼却炉への投入を円滑化させることであり、不燃性粗大ごみについては、金属類を回収するため及び減容化のためである。

一方、平成9年度に一部施行された容器包装リサイクル法により、資源ごみの選別・保管機能が付加されることになり、手選別・圧縮・梱包装置が付加された。その後は、大きな変革はなく、今日に至る。

従来は、缶、ビン等も不燃・粗大ごみで、そこから資源化できるものとして、缶・ビン等を分別収集になり、以前は家電製品も不燃性粗大ごみの扱いだったので、資源が豊富に含まれていたが、家電リサイクル法で処理対象からなくなっている。

それゆえ、現在の不燃・粗大ごみは資源化困難物と考えることができる。それでもさらに破碎処理後の鉄・アルミを回収し、処理前に目に着けばステンレス・銅も資源として抜き出している。破碎後の処理物について、さらに資源を回収しようとすれば残渣を溶融して溶融スラグ、溶融メタルとして回収することは可能だが、溶融処理コスト等を考えると得策でないと思われる。

そのため、粗大・不燃ごみ施設からの更なる資源化に向けては、破碎前の資源化、リユースリペアが重要ではないかと考えられる。破碎後の資源化については、抜本的なブレイクスルーや施設のあり方そのものを考えていく必要があるのではないかと思われる。

②粗大ごみ資源化の新たな動向

ア. 粗大ごみのリユース

昨今のリユースの動向として、eコマースによる自治体の粗大ごみのリユースの取り組みが進展しており、例えば、(株)メルカリとの連携による粗大販売⁴が10自治体等(蒲郡市(愛知県)、加茂市・田上町(新潟県)、西宮市(兵庫県)、岡山市(岡山県)、名古屋市(愛知県)、行方市(茨城県)、三島市(静岡県)、仙北市(秋田県)、掛川市・菊川市(静岡県))において実施されている。

一例として、岡山市では、2023年3月14日より政令指定都市では初めての取組として、「メルカリ Shops」での粗大ごみ販売を開始した。これまでリサイクルプラザで再使用品として市民に販売したり無料で譲渡したりしていたが、コロナ禍の影響もあり、リサイクルプラザへの来場者数や再使用の譲渡件数が大幅に減少している一方、生活様式の変化により粗大ごみは増加している状況であった。そこで、市民の利便性を高めるために、スマホ等を利用して再使用品の在庫確認や購入、決済等をリアルタイムで行えるようにできないかの検討を行い、「メルカリ Shops」を利用して資源化に取り組んでいる。

⁴ <https://merpoli.mercari.com/entry/localgovernment> より整理 (閲覧: 2024年3月14日)



図 I-1-52 岡山市のメルカリショッピングページ

出典：メルカリ HP

イ. 実証事業（破碎前の資源化）

東京都では、令和4年度、令和5年度に革新的技術・ビジネス推進プロジェクト「衣装ケース（粗大ごみ）の材料リサイクル」の実証事業が行われている。全日本プラスチックリサイクル工業会を事業主体として、23区・多摩地域の実情に応じた実証実験を行い、輸送コストの低減や効率的な回収の仕組み等が検証されている。調査の概要及び結果は下表のとおりである。

表 I-1-9 調査概要

調査項目	調査
① 衣装ケースの排出状況の把握と課題抽出	衣装ケースの本体(引き出し)及び外枠を集荷対象とする。集荷対象の排出状況(汚れ、シール貼付状況、異物等)を把握し、集荷の際の課題を抽出する。また、集荷対象には、図2-2で示した粗大ごみ処理券が貼付けられているケースがある。これらのシールが、対象品の再生加工時およびリサイクルされた材料の品質等への影響度を確認するとともに、再生加工時に異物として除去する方法等を検討する。
② 集荷基準、輸送ルートの検討	東京都23区の各保管施設から有償で集荷する衣装ケースの集荷基準について検討する。集荷は、全日本プラスチックリサイクル工業会指定の輸送業者が行い、集荷・輸送頻度、集荷方法について調査し、効率的な輸送方法、輸送ルートについて検討する。輸送業者は、上記工業会の会員企業が指定する保管施設に輸送し、異物除去、粉碎等の一次加工を施す。一次加工された後、全日本プラスチックリサイクル工業会の会員企業の指定の拠点に輸送され、リサイクル材料に加工する。
③ リサイクル材の物性評価および用途の検討	前項で得られたリサイクル材料の物性等を会員企業で確認し、同材料の品質等を評価する。評価に際しての検証項目は、別添の評価シートに記載。
④ コスト試算等経済性の検証	②、③、⑤の検証結果から、集荷、輸送、リサイクル材料への加工などのコストを試算するとともに、用途、同材料の想定売価等を検討し、経済性について評価する。
⑤ 環境負荷低減効果の検証	本実証に係る環境負荷低減効果を、LCA手法等を用いて、CO ₂ 削減等の効果を検証する。

出典：東京都令和4年度革新的技術・ビジネス推進プロジェクト「粗大ごみリサイクル」最終報告書（2023年3月）

表 I-1-10 調査結果

考察	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 回収された衣装ケースからは、これまでのPCR材と異なり、良質な再生樹脂を得ることができた。高度な樹脂再生技術を有するコンパウンダーであれば、工業用途など高付加価値分野への展開が可能である。 ➤ 今回の実証では運搬コストの低減が課題という結果であった。今後、一か所でまとまった量の衣装ケースが確保できれば運搬コストを大幅に引き下げることができ、自治体の処理費削減・CO₂排出量削減効果が期待できる。 ➤ 木製天板や金属部品がついた衣装ケースは天板や金属部品を取り外す必要がある。取り外しが容易な製品設計が望まれる。 ➤ 今後、コンパウンダー側での受け入れ態勢の整備、回収・運搬の効率化などについて、検討が必要である。
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

出典：東京都令和4年度革新的技術・ビジネス推進プロジェクト「粗大ごみリサイクル」最終報告書（2023年3月）

2. 資源化等の処理ルートに係る調査

自治体で公表されている一般廃棄物処理計画等より自治体が関与しない資源回収量について把握している山形市、福岡市、大阪府の2市、1都道府県について、民間回収量の手法等について調査整理を行った。

(1) 山形市の事例

山形市では、大規模事業所（多量排出事業所）からの資源物回収量、スーパー等の店頭における資源物回収量及び新聞販売店による新聞紙の回収量を把握し、リサイクル率の分母と分子に加算した算定方法が行われている。

大規模事業所は、市条例（山形市廃棄物の減量及び適正処理等に関する条例）により、毎年度の事業所より提出される「事業系廃棄物減量等計画書」より資源回収量が把握されている。

また、スーパー等に店頭及び新聞販売店は、市の独自調査より資源回収量が把握されている。

「山形市リサイクル指標」の考え方

国が示す「リサイクル率」算出式に、次の①～③の資源物回収量を加えることにより、本市におけるごみの資源化の実態をより正確に把握しようとした考え方です。

回収量は「事業系廃棄物減量等計画書」の前年度実績、店舗等への独自の調査により把握することとしました。

①大規模事業所回収量 …大規模事業所（多量排出事業所）からの資源物回収量

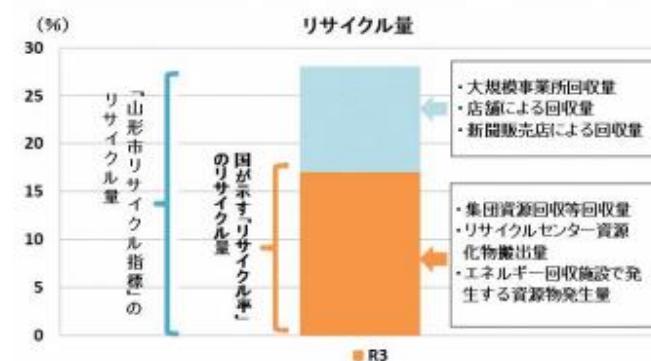
◆新聞 ◆雑誌 ◆ダンボール ◆OA用紙等

②店頭による回収量 …スーパー等の店頭における資源物回収量

◆ダンボール ◆紙パック ◆雑がみ ◆食品トレー ◆カン ◆ペットボトル等

③新聞販売店による回収量 …新聞販売店が行う資源物回収量

◆新聞紙



「山形市リサイクル指標」の算出方法

集団資源回収等回収量+リサイクルセンター資源物搬出量+エネルギー回収施設で発生する資源物発生量

プラス ①大規模事業所回収量 ②店頭による回収量 ③新聞販売店による回収量

家庭系ごみ排出量 + 事業系ごみ排出量 + 集団資源回収等回収量

プラス ①大規模事業所回収量 ②店頭による回収量 ③新聞販売店による回収量

$\times 100$

図 I-2-1 民間回収量の把握事例（山形市）（その1）

出典：山形市一般廃棄物処理基本計画、2023年3月、山形市



図 I-2-2 民間回収量の把握事例 (山形市) (その2)

出典：山形市一般廃棄物処理基本計画、2023年3月、山形市

(2) 福岡市の事例

福岡市での資源物の民間回収量を以下の方法で把握がなされている。

- ✓ スーパー等にアンケート調査を実施し店頭回収量を把握
- ✓ 古紙問屋で組織する協会への聞き取りによる把握
- ✓ 延床面積 1,000m³以上の建物を「特定事業用建築物」とし、報告を義務付け資源物量を把握

○福岡市で独自に算出しているリサイクル率は30%程度で推移。

$$\text{リサイクル率} = \frac{\text{リサイクル量}}{\text{ごみ量} + \text{リサイクル量}}$$

(7) ごみのリサイクル量の内訳

		(単位:トン)									
		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度
家庭	地域団体等 (リサイクルプラスチックを含む)	46,686	45,241	40,265	38,686	37,421	34,515	32,398	30,717	27,674	26,163
	民間協力店 (空きびん・ペットボトル)	2,112	2,174	2,148	2,183	2,167	2,126	1,997	1,996	2,066	2,098
	生ごみ処理機等購入費動成	962	928	679	532	421	332	238	173	104	51
	空きびん・ペットボトル別回収	7,210	7,786	8,014	8,318	8,521	8,759	8,999	9,071	10,291	10,503
	スーパー・マーケット等による店頭回収	956	1,049	1,556	1,471	977	1,898	2,754	2,927	2,066	3,236
	紙・アルミの資源化 (C)	3,667	3,977	4,696	4,428	5,023	5,715	5,989	6,347	8,175	6,698
	廃食用油のボックス回収 (公民館)	—	1	1	1	2	2	3	2	2	2
	蛍光灯・乾電池のボックス回収	—	—	—	9	20	25	38	42	42	49
	使用済小型家庭回収				45	46	57	84	104	132	104
	古着の回収				9	13	17	24	6	33	
事業系	② 小計	61,593	61,156	57,358	55,673	54,607	53,442	52,517	51,403	50,558	48,937
	大規模事業者の古紙回収	80,200	76,400	79,300	77,400	77,900	76,500	75,500	72,900	68,600	70,000
	小規模事業者の古紙及び機密書類の資源化促進	72,606	80,174	81,354	94,186	92,400	98,251	96,859	86,543	77,338	87,202
	市庁舎内古紙回収	1,576	1,562	1,562	1,585	1,523	1,447	1,605	1,696	1,723	1,784
	市直営資源回収 (空きびん・ペットボトル)	38	39	30	31	34	29	27	21	22	24
	公共施設資源回収 (蛍光灯・乾電池)	11	13	12	9	9	9	9	8	7	8
	紙のリサイクル	3,856	3,832	4,110	4,043	2,358	2,227	5,471	9,959	11,638	14,126
	鉄・アルミの資源化 (C)	2,357	2,440	2,766	2,747	2,815	2,767	2,626	2,508	1,800	1,792
	工場での古紙回収 (C)	219	212	216	193	176	153	134	110	39	0
	食品残さの資源化	5,055	4,757	5,319	6,470	6,537	7,287	7,015	7,297	5,223	6,230
③	事業所資源回収 (古紙・食品残さを除く)	17,600	20,000	19,100	19,300	17,400	16,700	17,200	17,700	14,900	15,300
	小計	183,518	189,429	193,769	205,964	201,152	205,370	206,446	198,742	181,290	196,466
	ごみのリサイクル量 (A) (上記項目の合計)	245,111	250,585	251,127	261,837	255,759	258,812	258,963	250,145	231,848	245,403
	ごみ発生量 (B) (本年度ごみ購入量より資源物等を除いた量)	562,899	569,181	570,482	570,402	570,094	573,103	576,620	564,973	528,235	510,338
ごみ発生量 (A+B-C=D)		801,767	813,137	813,932	824,671	817,839	823,280	826,834	806,153	750,069	747,251
ごみのリサイクル率 (A/D)		30.6%	30.8%	30.9%	31.7%	31.3%	31.4%	31.3%	31.0%	30.9%	32.8%

※については、福岡市施設でごみとして処理された後にリサイクルされていることから、ごみ処理量 (B) に含まれていることとなり、二重計上を避けるため、ごみ発生量から差し引いています。

※鉄・アルミの資源化については、処理施設への購入量で家庭ごみと事業系ごみに按分した。

※「ふくおかの環境・廃棄物データ集(令和4年度)」より

図 I-2-3 民間回収量の把握事例 (福岡市)

出典：リサイクル率の指標高度化に向けた検討意見交換会、2022年10月18日、国立環境研究所より

(3) 大阪府の事例

大阪府では、府内の市町村において一定規模以上の事業者に対し、ごみの排出量等の報告を義務付けしていることから、これにより事業系資源量が把握されている。

事業系資源量とは、事業系ごみのうち、市町村を経由せず、事業者から直接再生事業者へ引き渡される資源化量をされている。

表 I -2-1 民間回収量の把握事例（大阪府）（その1）

表 2-1-1 市町村が関与しないごみを含む排出量等の5年間の推移

	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度
事業系資源化量を含む排出量 (t)	3,400,842	3,388,111	3,438,115	3,377,455	3,223,374 (H28 比 -177,468) (R 元比 -154,081)
資源化量+事業系資源化量 (t)	751,687	745,733	748,774	696,094	669,362 (H28 比 -82,325) (R 元比 -26,732)
資源化量	411,381	435,861	417,410	403,568	396,257 (H28 比 -15,124) (R 元比 -7,311)
事業系資源化量	334,352	324,748	331,364	292,526	273,105 (H28 比 -61,247) (R 元比 -19,421)
リサイクル率 (%)	22.1	22.0	21.8	20.6	20.7 (H28 比 -1.4) (R 元比 +0.1)
最終処分量 (t)	361,211	350,837	367,392	362,676	354,608 (H28 比 -6,603) (R 元比 -8,068)

(注) 事業系資源化量は市町村が処理に関与せず、資源化されるため、最終処分量は表 2-1-0 から増加せず同じ量となる

出典：令和 2 年度、大阪府の一般廃棄物、令和 5 年 3 月、大阪府健康医療部生活衛生室環境衛生課大阪府環境農林水産部循環型社会推進室資源循環課

表 I -2-2 民間回収量の把握事例（大阪府）（その2）

表 2-1-2 事業系資源化量を含むごみの排出量・資源化量・リサイクル率

市町村名	ごみ排出量(t)		生活系ごみ排出量(t)		事業系ごみ排出量(t)		資源化量(t)				リサイクル率		市町村名			
	事業系資源化量を含む	事業系資源化量を含まない	合計	市町村処理量	集団回収量	合計	市町村処理量	事業系資源化量	(j)=(k)+(l) +(m)	(j)=(k)+(l)	(k)	(l)=(e)	(m)=(h)	事業系資源化量を含む	事業系資源化量を含まない	
大阪市	1,108,360	955,604	456,559	416,629	39,930	651,801	499,045	152,756	253,605	100,849	60,919	39,930	152,756	22.9%	10.6%	大阪市
堺市	320,963	282,149	195,898	178,790	17,108	125,065	86,251	38,814	86,757	47,943	30,835	17,108	38,814	26.6%	16.7%	堺市
岸和田市	73,587	70,336	40,597	36,523	4,074	32,990	29,739	3,251	12,084	8,833	4,759	4,074	3,251	16.3%	12.5%	岸和田市
豊中市	131,186	121,508	83,351	78,542	4,809	47,835	38,157	9,678	28,592	18,914	14,105	4,809	9,678	21.8%	15.6%	豊中市
池田市	32,707	31,206	22,906	21,702	1,204	9,801	8,300	1,501	5,360	3,859	2,655	1,204	1,501	16.4%	12.4%	池田市
吹田市	134,581	114,459	82,659	75,813	6,846	51,922	31,800	20,122	37,940	17,818	10,972	6,846	20,122	28.2%	15.6%	吹田市
泉大津市	24,922	24,523	15,849	14,130	1,719	9,073	8,674	399	4,409	4,010	2,291	1,719	399	17.7%	16.4%	泉大津市
高槻市	120,458	112,932	79,992	72,086	7,906	40,466	32,940	7,526	22,585	15,059	7,153	7,906	7,526	18.7%	13.3%	高槻市
貝塚市	35,677	35,877	20,212	18,664	1,548	15,465	15,465	—	3,501	3,501	1,953	1,548	—	9.7%	9.7%	貝塚市
守口市	39,798	39,798	26,960	24,327	2,633	12,838	12,838	—	8,239	8,239	5,606	2,633	—	20.7%	20.7%	守口市
枚方市	118,078	114,715	86,092	74,275	11,817	31,866	28,623	3,363	25,495	22,132	10,315	11,817	3,363	21.6%	19.3%	枚方市
茨木市	117,981	103,437	57,870	51,163	6,707	60,111	45,567	14,544	38,427	23,883	17,176	6,707	14,544	32.6%	23.1%	茨木市
八尾市	80,901	78,999	58,520	52,160	6,360	22,381	20,479	1,902	12,282	10,380	4,020	6,360	1,902	15.2%	13.1%	八尾市
泉佐野市	49,271	49,271	17,235	16,774	461	32,036	32,036	—	3,477	3,477	3,016	461	—	7.1%	7.1%	泉佐野市
富田林市	38,289	38,057	33,781	30,946	2,835	4,508	4,276	232	5,574	5,342	2,507	2,835	232	14.7%	14.1%	富田林市
寝屋川市	75,630	70,444	54,344	49,313	5,031	21,286	16,100	5,196	20,126	14,940	9,909	5,031	5,186	26.6%	21.2%	寝屋川市
河内長野市	33,589	32,119	25,734	22,765	2,969	7,855	6,385	1,470	8,194	6,724	3,755	2,969	1,470	24.4%	20.9%	河内長野市
松原市	35,026	35,026	28,295	26,393	1,902	6,731	6,731	—	5,044	5,044	3,142	1,902	—	14.4%	14.4%	松原市
大東市	38,296	36,748	28,131	26,075	2,056	10,165	8,615	1,550	6,150	4,800	2,544	2,056	1,550	15.9%	12.4%	大東市
和泉市	57,399	57,269	37,520	33,318	4,202	19,879	19,749	130	7,302	7,172	2,970	4,202	130	12.7%	12.5%	和泉市
箕面市	45,905	45,905	31,108	27,928	3,180	14,797	14,797	—	5,673	5,673	2,493	3,180	—	12.4%	12.4%	箕面市
柏原市	22,371	22,371	17,756	16,765	991	4,615	4,615	—	1,998	1,998	1,007	991	—	8.9%	8.9%	柏原市
羽曳野市	35,787	35,787	28,821	26,974	1,847	6,966	6,966	—	2,853	2,853	1,006	1,847	—	7.8%	7.8%	羽曳野市
門真市	42,175	42,175	25,391	23,718	1,673	16,784	16,784	—	4,945	4,945	3,272	1,673	—	11.7%	11.7%	門真市
摂津市	31,752	30,822	18,342	16,611	1,731	13,410	12,280	1,130	4,838	3,708	1,977	1,731	1,130	15.2%	12.1%	摂津市
高石市	16,445	16,445	11,801	10,074	1,727	4,644	4,644	—	2,762	2,762	1,035	1,727	—	16.8%	16.8%	高石市
藤井寺市	24,586	24,586	15,785	14,274	1,511	8,801	8,801	—	2,416	2,416	905	1,511	—	9.8%	9.8%	藤井寺市
東大阪市	187,334	178,384	108,089	99,294	8,795	79,245	70,295	8,950	25,561	16,611	7,816	8,795	8,950	13.6%	9.3%	東大阪市
泉南市	21,572	21,572	12,889	12,301	588	8,683	8,683	—	2,851	2,851	2,263	588	—	13.2%	13.2%	泉南市
四條畷市	16,012	15,952	12,399	11,104	1,295	3,613	3,553	60	2,380	2,320	1,025	1,295	60	14.9%	14.6%	四條畷市
交野市	20,344	20,344	16,264	15,324	940	4,080	4,080	—	3,299	3,299	2,359	940	—	16.0%	16.0%	交野市
大阪狭山市	18,040	18,040	14,210	12,486	1,724	3,830	3,830	—	2,575	2,575	851	1,724	—	14.3%	14.3%	大阪狭山市
阪南市	17,165	17,165	12,510	11,686	844	4,655	4,655	—	3,019	3,019	2,175	844	—	17.6%	17.6%	阪南市
市 計	3,166,186	2,893,623	1,777,870	1,618,907	158,963	1,388,316	1,115,753	272,563	660,312	387,749	228,786	158,863	272,563	20.8%	13.4%	市 計
島本町	8,236	8,236	7,316	6,712	604	920	920	—	1,342	1,342	738	604	—	16.3%	16.3%	島本町
豊能町	6,014	6,014	5,184	4,588	596	830	830	—	1,626	1,626	1,030	596	—	27.0%	27.0%	豊能町
能勢町	3,384	3,384	2,081	1,930	151	1,303	1,303	—	542	542	391	151	—	16.0%	16.0%	能勢町
忠岡町	5,511	5,511	4,681	4,215	466	830	830	—	953	953	487	466	—	18.2%	18.2%	忠岡町
熊取町	13,793	13,265	9,772	9,398	374	4,021	3,493	528	2,336	1,808	1,434	374	528	16.9%	13.6%	熊取町
田尻町	3,018	3,004	2,024	1,996	28	994	980	14	278	264	236	28	14	9.1%	8.7%	田尻町
岬町	5,990	5,990	4,957	4,927	30	1,033	1,033	—	345	345	315	30	—	6.2%	6.2%	岬町
太子町	4,094	4,094	3,733	3,530	203	361	361	—	535	535	332	203	—	14.3%	14.3%	太子町
河南町	5,455	5,455	4,653	4,196	457	802	802	—	796	796	339	457	—	14.6%	14.6%	河南町
千里赤阪村	1,693	1,693	1,572	1,402	170	121	121	—	297	297	127	170	—	17.5%	17.5%	千里赤阪村
町 計	57,188	56,646	45,973	42,894	3,079	11,215	10,873	542	9,050	8,508	5,429	3,079	542	16.1%	15.3%	町 計
府 合 計	3,223,374	2,950,269	1,823,843	1,661,801	162,042	1,399,531	1,126,426	273,105	669,362	396,257	234,215	162,042	273,105	20.7%	13.4%	府 合 計

出典：令和 2 年度、大阪府の一般廃棄物、令和 5 年 3 月、大阪府健康医療部生活衛生室環境衛生課大阪府環境農林水産部循環型社会推進室資源循環課

(4) 3自治体の事例のとりまとめ

山形市、福岡市、大阪府の3つの事例を整理すると以下のとおり。

3自治体で共通して活用されている把握手法は、多量（大規模）事業所からの報告書等となっており、山形市と福岡市の2自治体ではスーパー等の店頭回収量の把握となっている。

一般廃棄物実態調査で把握されている資源化量は行政回収量と集団回収量であるが、これら3自治体の民間回収の資源化量から比較すると、民間回収量は行政回収量と集団回収量の資源化量の4～7割程度となっている。

表 I-2-3 3自治体の事例による民間回収量の把握方法

	a)多量事業所からの資源回収量	b)スーパー等店頭回収	c)新聞販売店の回収量	d)古紙問屋で組織する協会把握の資源回収量	e)許可業者でない民間同士の契約による資源物量	民間回収量の寄与（行政回収+集団回収量=1した場合の民間回収量の比）	備考
山形市	○	○	○			0.5	R3年度実績
福岡市	○	○		○	○	0.4	R3年度実績
大阪府内市町村	○					0.7	R2年度実績

出典：各自治体資料より作成

本調査では、自治体のウェブより公表された資料のみで整理したものであり、各自治体が把握している把握対象者が各市の母集団に占める割合（捕捉率）や具体的な調査手法の整理が必要ではないかと考えられる。

3. 資源循環基盤整備に向けた調査

令和4年度調査より、ごみの分別・回収・再資源化を効果的に行うための資源循環基盤整備のための基礎情報を得ることを目的として、拠点回収制度の検討を実施してきた。令和4年度調査では、回収率の向上及び回収品の資源化ルートの確保が主な課題とされたことから、令和5年度では、モデル都市としている那須塩原市及び福山市において、常設拠点拡充及び臨時拠点回収方式の有効性検討（那須塩原市）及び衣類を対象とした回収・資源化ルート整備の可能性検討（福山市）を行った。また回収拠点整備の効果についての先行実例情報収集を行った。

（1）拠点回収方式における回収率向上に向けた検討（モデル都市：那須塩原市）

1) 調査計画・方法

①拠点回収継続及び拡充による効果検討

那須塩原市では、令和5年度においても拠点回収を継続し、また拠点も拡充してきた。これにより、市民周知が深まり、拠点回収機会も増加したと考えられる。また、拠点回収においては、「きれいな」プラスチックが回収できている。常設回収拠点での回収実績及び回収における課題等を整理し、常設回収拠点の有効な整備・運営方法に関する検討を行った。

②臨時拠点回収実証実験の実施

那須塩原市において開催が予定されている環境イベント（消費生活と環境展）において、市及びリサイクラー等と連携し、臨時拠点回収を実施し、この有効性及び課題等を検討した。回収時、常設拠点の認識・利用状況などについての意識調査を行った。

環境イベントを活用した臨時拠点回収試行調査
那須塩原市が開催する環境イベント「消費生活と環境展」で回収実証を行います

目的	1. 拠点回収の一形式であるイベントでの臨時回収の実証を行う。 2. 那須塩原市のプラスチックごみ分別回収実証事業「EcoNastation」の認知度を向上させる。 3. 来場者を対象としたアンケートを実施し、拠点回収に対する市民意識を調査する。
方法	「消費生活と環境展」の1ブースとして出展
回収品目	常設回収対象物（水銀製品・廃食用油・製品プラ・容リプラ）+衣類、記録メディア（CD・カセット・VHS）、ケーブル類（電源コード・充電器）、園芸用品等。 ※回収物はリサイクル事業者へ引き渡すことを前提とする。
回収方法	常駐スタッフによる手渡し引き取りに加え、製品・容リプラについてはEcoNastationのコンテナを2台設置して回収する。
場所	那須塩原市図書館「みるる」 みるるホール
時期	令和6年2月18日（日） 10:00~15:00 予定
事前広報	チラシやポスターに加え、市のSNSを活用したイベントの周知および回収品目に関する事前アンケートの実施も検討中。
来場者アンケート	EcoNastationの認知度、処分に困っているごみの種類などを調査。 協力者には再生プラの資源ごみ袋を贈呈。
参考	再生プラの資源ごみ袋





主催者：一般社団法人廃棄物資源循環学会
連絡先：学会事務局小森一太

図 I-3-1 臨時拠点回収実証実験の実施概要

③拠点回収方式による CO2 排出量削減効果の試算

那須塩原市では、令和 4 年度に拠点回収方式に係る CO2 排出量の計算を行っている（環境省実証事業）。この計算方法を用いて、今年度の実績を踏まえた再計算を行い、拠点回収方式における CO2 排出量削減効果の検証を行った。

2) 結果

①拠点回収継続及び拡充による効果検討

ア) 那須塩原市での拠点回収実績について

常設拠点（4 か所、人口カバー率：35.4%）では、令和 6 年 1 月 9 日までの硬質プラスチック回収量は、3,844kg であった。回収原単位は、0.42g/人・日となり、可燃ごみ中のプラスチックからの回収率（=分別協力率）は 1.7% であった。回収原単位は、回収期間とともに増加する傾向にあり、最も早くから回収を始めた厚崎公民館では 0.54g/人・日（回収率：2.1%）であった。可燃ごみ収集量は約 21 千トン（505g/人・日）、資源回収量は約 3 千トン（74g/人・日）とされ、常設回収拠点での回収量は可燃ごみの 0.1%、資源回収量と比較すると 0.7% となる。

ステーション回収での製品プラの回収原単位は、5.8g/人・日と推定され、常設回収拠点の概ね 10 倍となる。拠点回収では汚れが少なく再生資源価値の高いものが回収されるが、回収率を高めるためには、臨時回収などの補完施策を講じる、ステーション回収を併用するなどの対策が有効と考えられる（②実証実験結果より）。

イ) 那須塩原市における資源回収拠点の運営方法について

- 那須塩原市における資源回収拠点は、公民館等の有人施設内であることから、拠点管理は、施設管理者により行うことができている。
- 週に 1 回程度、シルバー人材センターから派遣される回収員が 4 つの公民館を回り、プラスチック類を回収。市クリーンセンターにて保管。

使用車両：平積みトラック（2t）

巡回ルート：市本庁舎→稻村公民館→厚崎公民館→大山公民館→ハロープラザ→市クリーンセンター→市本庁舎（量が多い場合は市クリーンセンター間を往復）。

- 1～2 か月に 1 回程度、市クリーンセンターからリバー株式会社那須事業所にプラスチック類を搬出。

使用車両：ウイング車（10t）、巡回ルート：リバー株式会社那須事業所→市クリーンセンター→リバー株式会社那須事業所

- リバー株式会社では、那須事業所においてプラスチック類のリサイクルを実施。

リサイクル手法：破碎、洗浄、水比重選別、PP・PE のミックスフレークを製造

リサイクル率：50%（容器包装プラが多い場合）～70%（製品プラが多い場合）

※ 残渣（PS・PET 等）についてはダストとして最終処分。

※ 残渣は、市クリーンセンターに持ち込み、焼却発電し、市最終処分場にて埋立を検討する可能性あり。

- PP・PE のミックスフレークは、進栄化成株式会社栃木工場に搬出しちゃレット化、販売。

使用車両：一般的な物流車両

※ 一部でも再生プラスチック原材料、再生プラスチック製品として地域内に戻して活用する手法についても検討が必要か（地域内資源循環の実現）。

ウ) 拡充効果の検討

現状の回収拠点の概要は以下であり、市民等の意見を受けて今後対応・拡充等を行う予定としている。

厚崎公民館、（以下は令和5年～、表中赤枠内）大山公民館、ハロープラザ、稻村公民館で硬質プラスチック類等を拠点回収。

回収対象：製品プラスチック、ペットボトルキャップ、PP・PEのパック類・ボトル類

※ PP・PEのパック類・ボトル類については、市民等から分別が難しいという意見が多数あったことから、令和6年3月末で回収を終了する見込み。

※ 令和6年3月中旬に三島公民館での拠点回収を開始する予定。

表 I-3-1 回収拠点の対応世帯・人口

公民館	世帯数（世帯）	人口（人）
	R5.11.1 時点	R5.11.1 時点
厚崎公民館 R4.10.25～回収開始	6,117	13,888
大山公民館 R5.7.20～回収開始	4,302	10,163
ハロープラザ R5.9.20～回収開始	2,172	4,909
稻村公民館 R5.11.20～回収開始	5,644	12,459
合計	18,235	41,419

※ 市全体世帯数：52,239 世帯市全体人口：116,260人（R5.11.1時点）

②臨時拠点回収実証実験の実施・結果

ア) 実施方法の詳細

日時：令和6年2月18日（日）10:00～15:00

会場：那須塩原市図書館「みるる」みるるラボ2

メインタイトル：「消費生活と環境展」出張エコナステーション（資源物回収）

那須塩原市では、毎年、環境啓発等を目的に「消費生活と環境展」を開催している（過去開催時の集客数：1,000人程度）。このイベントにおいて、那須塩原市及びプラスチックリサイクラーであるリバー株式会社と連携し、資源物等の持ち込み回収拠点を設置することとした。常設回収拠点

<p>を「エコナステーション」としていることから、これとの関連性を強調するために、回収拠点を「出張エコナステーション」とした。</p> <p>企画内容：資源物の回収、啓発パネルの展示、市民アンケート調査の実施、ノベリティ配布 出張エコナステーションでは、イベントに訪れた市民等が持ち込む資源物を回収するとともに、環境啓発を目的としたパネル展示、訪れた市民へのアンケート調査及び資源物を持ち込んだ市民等へのノベルティ配布を行うものとした。</p> <p>回収する資源物：小型の製品プラスチック・ペットボトルキャップ・小電家電製品・電源コード類・電池類・小型の充電式電池類 回収対象物は、エコナステーションでの回収物及び出張エコナステーションで回収されたものの引き取り先等を検討のうえ、製品プラスチック等、家電製品等及び充電式電池等とした。</p> <p>広報：</p> <ul style="list-style-type: none"> 「消費生活と環境展」広報の一環で宣伝（市の広報誌・HP・メール・LINE） https://www.city.nasushiobara.tochigi.jp/soshikikarasagasu/haikibutsutaisakuka/gomi_recycle/3/19035.html ごみ分別アプリ経由の通知 A3 ポスター、A4 チラシを市内の公共・商用施設に掲示 多くの市民に周知し参加を促すため、市広報誌等のほか、ポスター、チラシを市内の公共施設、商用施設等に掲載した。また、廃棄物資源循環学会 HP でも広報を実施した。

イ) 広報・啓発用マテリアル



図 I-3-2 広報・啓発用マテリアル

ウ) ノベルティ



99%再生プラスチックを使ったごみ袋を配布。包装は、再生紙を用いたシードペーパー（花の種が漉き込んである）とし、シードペーパー裏で下記の市の取り組みを紹介（QRコードで実証試験ホームページへ）

プラスチック、集めてます！

お菓子の袋やシャンプーボトル（容器包装プラ）、使い捨てスプーンや壊れた衣装ケース（製品プラ）…身の回りにあふれるプラスチックごみですが、実はリサイクルできるものもあるんです。

現在市ではプラスチックごみの分別回収とリサイクルの実証事業を行っています。あなたの近くにも回収拠点があるかもしれません。

目指そう、エコな那須塩原市！

図 I-3-3 ノベルティ

エ) 来場者アンケート調査質問票（抜粋）：タブレットを利用した対面調査

このイベントをどこで知りましたか

- ・市の広報
- ・市のみるメール
- ・市のLINE
- ・市以外のSNS
- ・知り合いから
- ・イベント回収のポスター
- ・市のホームページ
- ・ごみ分別アプリの通知

EcoNastation（エコナステーション）についてご存知ですか

- ・名前を聞いたことがある
- ・資源回収していることを知っている
- ・回収対象品目や拠点（設置場所）を知っている
- ・利用しようと思ったことがある
- ・利用したことがある

家で処分に困るもの、多くたまりがちなものを教えてください

- ・粗大ごみ
- ・古紙
- ・衣類
- ・家電
- ・プラスチック製品（バケツ・洗面器・衣料ケースなど）
- ・塗料、薬品

不要となった衣類（服飾品靴や帽子等含む）をどうしていますか

- ・家に置いてある
- ・可燃ごみとして出している
- ・古着を扱うリサイクルショップに持ち込んだことがある
- ・インターネットオークション、フリマサイトなどに出品したことがある
- ・家庭内で素材として利用したことがある
- ・その他（拭き掃除などで利用している）

オ) 位置関係



図 I -3-4 位置関係

カ) 実施結果

- 臨時回収拠点では、27名が合計 116.2kgを持ち込んだ。平均は、4.3kg/人であった。回収品目及び回収量並びにそれらのリサイクル先等は表 I -3-2のとおりである。プラスチック類が43%、小型家電が26%を占めた。
- 臨時回収拠点設置に要した費用は、実質的にはほとんど不要であった（ポスター、ノベルティ等の実証実験用資材を除く）。回収ボックス等は、既存拠点や拠点拡充のために準備されていたものが活用された。回収物は汚れがなく、良質の再生プラ原料となることから、これらの引き取り及び運搬は、協力企業等が無償で行った。
- 拠点回収方式の課題として、回収率向上のための広報・周知、自治体の広域的連携によるリサイクルシステムの構築、市民に分かりやすい分別回収方法の工夫などの検討が必要とされた。

表 I-3-2 臨時回収拠点での回収実績等

品目	回収量(kg)	リサイクル/処理先
小型家電	30	
パソコン	20	
携帯	2	金属部分：リバー株式会社で分離・集約の上有価物として売却
雑線	8	PP・PE のプラ部分：進栄化成 栃木工場でペレット化一般市場に流通その他ダスト：最終処分場
プラスチック類(ハンガーやポットボトルキャップ等)	50	
乾電池	3.9	野村興産(イトムカ鉱業所)
バッテリー等	2.3	
重量合計	116.2	

意識調査(アンケート)結果を示す。

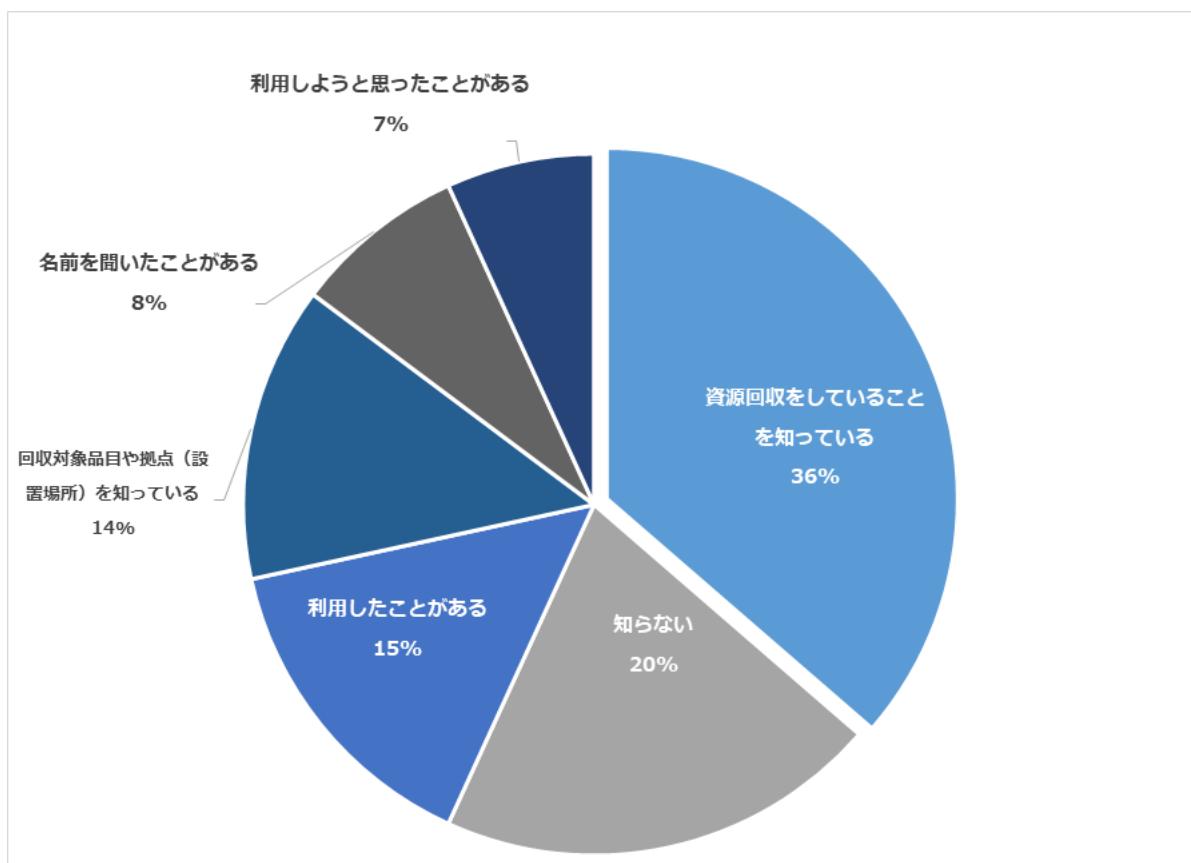


図 I-3-5 臨時回収拠点でのアンケート調査結果(常設拠点について、回答者 88 名)

常設拠点を利用した人は少なく(15%)、臨時回収は、常設回収拠点利用促進のツールとしても有効と考えられた。

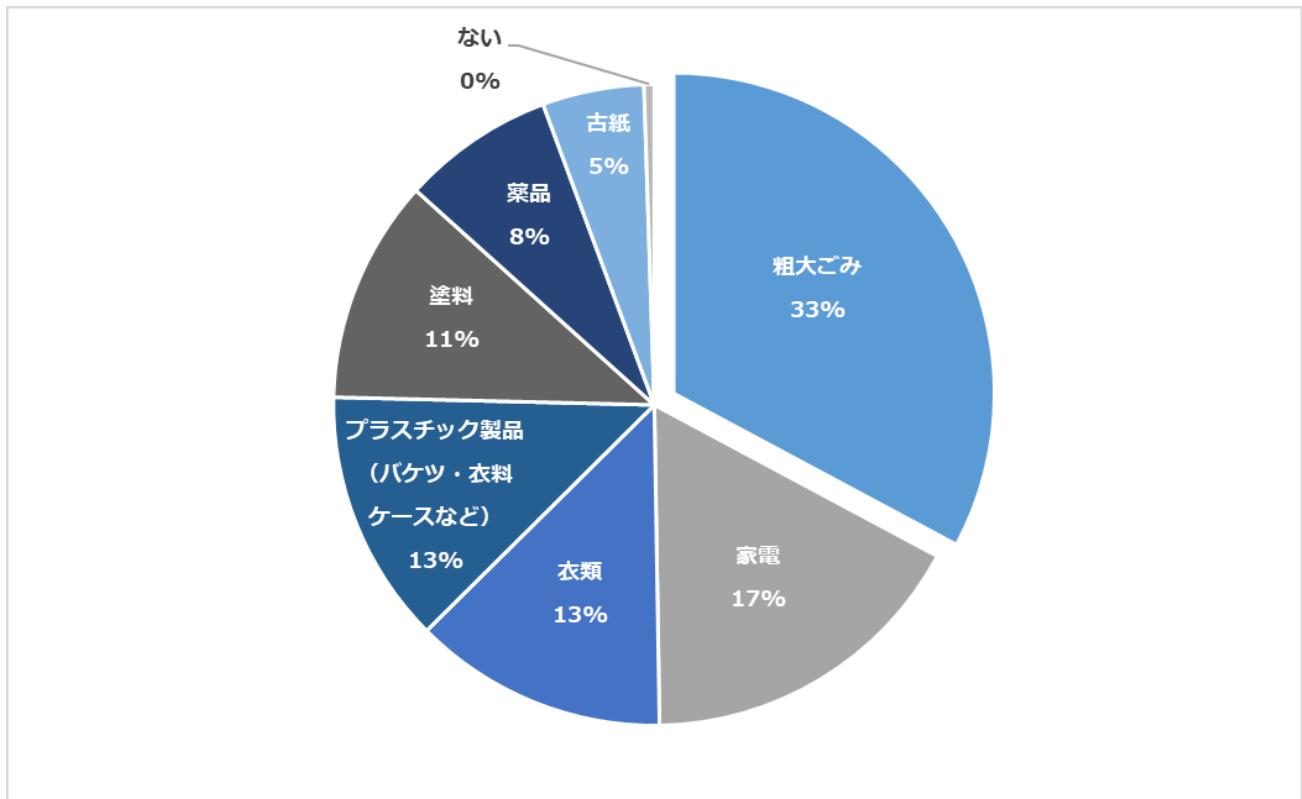


図 I -3-6 臨時回収拠点でのアンケート調査結果（家で処分に困るものについて：複数回答）

粗大ごみ、家電、衣類、プラスチック製品、塗料が 10%を超えており、粗大ごみ以外は拠点回収での回収とすることができます。

表 I-3-3 (参考) プラスチック一括回収都市における回収量の実績 (ステーション回収)

都道府県	自治体名	総人口	ごみ総排出量	資源回収量	プラスチックごみ資源化量	1人当たり プラ資源化量
						(kg)
東京都	多摩市	147,922	38,178	6,506	1,111	7.5
東京都	羽村市	54,654	16,509	3,994	480	8.8
神奈川県	綾瀬市	84,458	23,666	5,292	880	10.4
東京都	福生市	56,449	17,435	3,709	733	13.0
東京都	立川市	185,120	42,405	11,661	2,560	13.8
東京都	昭島市	113,840	29,872	6,523	1,627	14.3
東京都	日野市	187,293	42,108	12,310	2,754	14.7
神奈川県	藤沢市	440,487	112,734	9,507	7,155	16.2
神奈川県	鎌倉市	177,125	94,567	19,697	3,031	17.1
神奈川県	葉山町	31,629	10,752	2,193	574	18.1
東京都	小金井市	124,646	27,565	8,784	2,515	20.2
					平均	14.0

プラスチックごみをステーションで一括回収 (容器+製品プラ) している都市での回収実績 (出典: 環境省一般廃棄物処理実態調査結果 (令和3年度)) は、表 I-3-3 のとおり。ここで製品プラの割合を 15% とすると、製品プラの回収原単位は、5.8g/人・日となる (14kg*0.15/365)。

③拠点回収方式による CO2 排出量削減効果の試算

那須塩原市における拠点回収方式の環境・経済影響の試算結果について以下の結果が得られた。

- 那須塩原市では、令和4年度に「プラスチックの資源循環に関する先進的モデル形成支援事業」の対象都市として、拠点回収によるプラスチック回収事業の環境・経済影響評価が行われている。ここでは、拠点回収により収集可燃ごみに含まれる廃プラスチック (硬質の容器プラ及び製品プラ) の1%が回収され (分別協力率1%)、近傍に所在するプラスチックリサイクラーによる再生プラスチック原料として利用されるという現状を踏まえた前提の下での計算、評価が行われた。
- 本調査では、今年度の常設回収拠点での回収実績のトレンドから想定された分別協力率5%及び制度が浸透したときに期待される分別協力率10%、さらに分別協力率10%でのステーション回収方式の3ケースについて環境・経済影響の概略的な計算を行い、拠点回収方式の効用を検討した。
- 計算結果を表 I-3-4 に示す。これによると、CO2 排出量 (環境) は、制度浸透ケースが最も少なく、ステーション回収が最も多い結果となった。収集運搬におけるCO2 排出量の寄与が大きい。
- コスト (経済) は、分別協力率5%である令和5年度実績ケースが最も廉価となった。収集運搬効率の影響があり、拠点回収においては拠点からの運搬効率を工夫することが必要と考えられた。

表 I-3-4 那須塩原市における拠点回収方式の環境・経済影響計算結果（暫定）
一括回収モデル（硬質容器プラ+製品プラ）

ケース	R4 モデル事業	R5 実績回収量 ケース	制度浸透 ケース	ステーション回収（10%）
	分別協力率 1%	分別協力率 5%	分別協力率 10%	分別協力率 10%
収集可燃ごみ量 (t/y)	21,880			
(内)回収対象プラ量 (t/y)	4,960			
分別協力率(%)	1	5	10	10
回収プラ量(t/y)	23	115	230	230
(内容器包装類 (t/y))	16	80	160	160
(内製品プラ(t/y))	7	35	70	70
焼却されるプラ量 (t/y)	4,937	4,845	4,730	4,730
CO2 排出量 (t- CO2eq/y)	10,023	9,941	9,730	10,095
コスト(百万円/y)	220	219	228	267

（2）衣料・繊維類の回収・資源化システムの検討（想定都市：福山市）

1) 調査計画・方法

衣料・繊維類は循環資源として重要なアイテムと考えられるが、これらの資源循環ルートの構築には、適切な回収事業者等との連携が必要である。今年度は、福山市を想定し、衣類等の資源循環ルートの構築に向けた机上検討を行うものとした。

①衣料・繊維類の回収・資源化（リサイクル）システムの整頓

衣類は、他に比べ、リユース市場の大きさ、リサイクルに関してもケミカル・マテリアルリサイクルに加えて世界中古来からの文化的な再利用の技術に加え、様々な再利用法の幅が広いことが特質である。そこでまず、再利用を含めた資源化方法について整頓し、全国展開を含めた自治体以外の再利用ルートを網羅的に調査した。

②福山市周辺の衣料・繊維類回収・資源化ルートの網羅的検索

福山市を中心とする地域において、衣類や繊維類を回収し、資源化する事業者等について、網羅的に検索を行い、これらの取組みを整理し拠点回収制度への適合性等について検討を行った。

調査結果を踏まえ、主な事業者 3 社の意向等をヒアリングの上、衣類・繊維類回収システムの概略設計を行った。ここでは、ステーション方式についても検討を行った。

2) 調査結果

①衣料・繊維類の回収・資源化（リサイクル）システムの整頓

ア) 再利用の分類

- リユース（古着）：民間（有償・買取）・NPO（無償）等によるセカンドユーザーへの移行システム
 - リメイク（アップサイクル）：高位のコンセプト・デザイン性を与え、付加価値があるもの
 - リメイク（ダウンサイクル）：日本の例では着物等を防寒衣料、雑巾、おむつなどまで使い切るなど
 - リサイクル（上記に分類しにくいもの）：布団の打ち直し、ダウン（羽毛）衣類の素材再利用、刺し子やパッチワークなど、古来は再利用であったものが新しい布を使用して付加価値が与えられる文化技術になったもの、企業により使えるパーツに分解、再製品化等様々ある。
 - ケミカルリサイクル：化繊を中心に素材を再生産するもの
- また別の観点の分類として、プレコンシューマー（工場から回収された）リサイクルとポストコンシューマー（消費者から回収された）リサイクルがある。

イ) 再利用ルート（自治体ルート以外）

- 古着業者（ブランドもの特化、キロ買取など幅が広い）
- NPO 法人による再配布
- リサイクル業者（引き取り有料）>マテリアル・ケミカルリサイクル
- 全国規模・地方規模でのブランドチェーンの取り組みに伴うもの（企業イメージ等もバックグラウンドにある）
- 様々な主体により個人が参加する形態（フリーマーケット）
- インターネットを利用した個人による物販形態など

②衣料・繊維類回収・資源化ルートの網羅的検索

福山市及び周辺の衣料、繊維リサイクルを行う事業者は以下のとおりであった。

ヒアリングの結果、衣類回収システムへの参加について意欲のある事業者もあることが確認された。なお、拠点回収の場合、拠点設置場所の確保や回収対象衣料の品質・材質を含む拠点管理が課題とされた。

○株式会社 エコログ・リサイクリング・ジャパン

ポリエステル混紡衣料品リサイクル施設。綿又はウールとポリエステルを分離・溶融再生生産まで
<https://www.ecolog.co.jp/>

○株式会社サトウシステム

<https://satousystem.com/>

ニュース <https://fuku-biz.jp/case/10849/>

○繊維産地が立ち上げた産地型サーキュラーエコノミープロジェクト『REKROW』

<https://rekrow-hiroshima.com/>

「繊維産地の発展のため、ワークウエアの生産から着用、廃棄に至るプロセスにおいて、将来にわ

たり持続可能な産地型サーキュラーエコノミーを実現するプラットフォーム」

○企業無印良品の取り組みのひとつである『BRING』

リユース（染め直し）やリサイクル

他は、衣類回収運送系・グリーン関係で再生繊維使用企業が確認された（福山市周辺含め）。

③資源循環基盤整備に向けた回収チャンネルの重層化について

ステーション回収と拠点回収の特徴を踏まえ、ステーション回収・拠点回収の重層モデルを図 I-3-7 に示す。

- 小規模回収拠点は、多くの自治体で採用されている方式。十分に周知すれば、利用者が増えることが期待される。地区、小学校区ごとに設置することにより利便性が高まる。品目は限られる。
- 大規模回収拠点は、多品目の回収が可能。指導員の配置により、分別精度が高まる。廃プラスチックについてもポータブル判別装置を設置すれば、樹脂ごとの回収が可能。火災の原因となる二次電池装着品についても安全性の確保が可能。
- ステーション回収は、回収率を高めるためには必要。また高齢者等の拠点の利用が困難な人の利便性が確保できる。ただし、多品目の分別回収は出来ないため、より高度な再資源化のために、リサイクルセンターでの選別機能の高度化が望ましい。また、コストを考慮しつつ回収拠点利用の促進を図るためのインセンティブを設けることが有効。
- リサイクルセンターでは、回収される資源物の純度、回収率を高めるための選別技術の導入が望まれる。

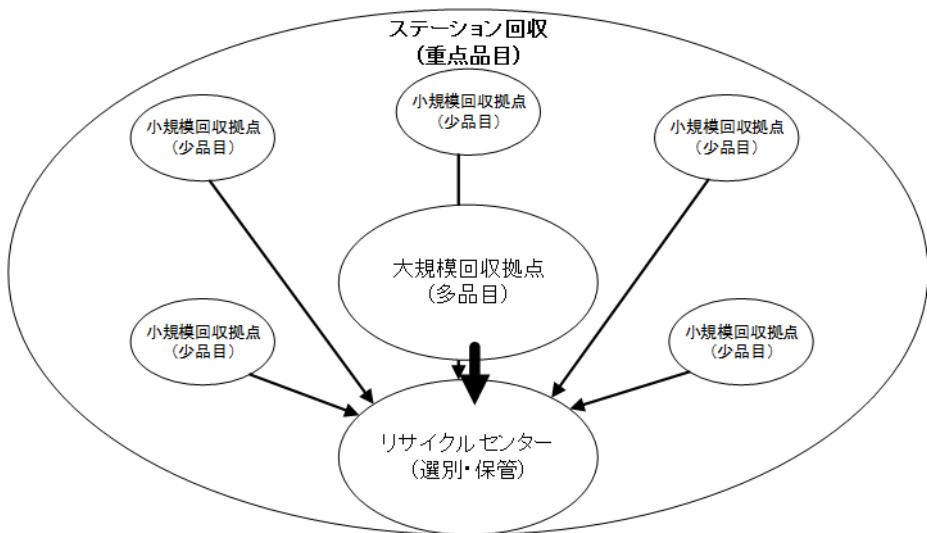


図 I-3-7 ステーション回収・拠点回収の重層モデルの概念図

（3）回収拠点整備の効果についての実例情報収集

回収拠点整備の効果について考察を行うために、実例（先行事例）情報収集を行った。福岡県田川市の事例を紹介する。

➤ 導入経緯：

平成 30 年 3 月 26 日 ・田川市ごみ減量化・資源化推進検討委員会中間答申において、施設建設について提言

11 月～ ・地元説明会の実施（随時）

12 月～ ・資源拠点回収施設 建設

平成 31 年 4 月 1 日

・資源ごみ拠点回収施設 開所式

・資源ごみの受け入れを開始

4 月 18 日

・区長会理事会にて、本事業について報告を行い、住民への周知を依頼

6 月 1 日

・「広報たがわ」に本事業の記事を掲載するとともに、分別ポスターを全戸配布

➤ ごみの排出チャンネル：

・ステーション収集：可燃ごみ、不燃ごみ、かん・びん（3回/月、指定袋）、ペットボトル（2回/月、指定袋）、その他プラスチック（容りのみ）（2回/月、指定袋）

・資源拠点回収施設：かん・びん、ペットボトル、その他プラスチック（容り）、新聞紙、雑誌・広告類、段ボール、雑紙、紙パック、小型電子機器、水銀を使用した廃製品、乾電池、蛍光灯、ライター、カセットボンベ、スプレー缶、古着、インクカートリッジ

➤ 特徴：

・拠点回収にインセンティブを付与。かん・びん、ペットボトル、その他プラスチックは、ステーションと拠点の双方で回収。ステーションでの収集回数が少なく、有料袋が必要。

・施設指導員（2名、シルバー人材センター）が常駐し指導。

・施設利用時には利用証の提示を求める（市内居住者のみ利用可能）。

・田川市資源ごみ拠点回収施設運営要綱により運営細則を制定。

➤ 回収実績：

・拠点回収施設回収量約 217t、利用件数 75 件/日（令和 4 年度実績）。回収原単位：13.0g/人・日。

・課題として、拠点回収施設での回収量は増加傾向にあるが、1 人当たりのごみ総排出量は減っていないことが挙げられる。

II. 脱炭素化・先導的廃棄物処理システム実証事業のとりまとめ

1. 実証事業のとりまとめ

令和3年度から実施されている「脱炭素化・先導的廃棄物処理システム実証事業（以下「実証事業」という。）」の概要、経過及び成果について情報の収集整理を実施した。実証事業の成果について、特に各事業の社会実装に向けた今後の展開方法等に着目し、情報を収集整理し、各実証事業の概要、その他の廃棄物処理施設の先導的な脱炭素化事例についてもとりまとめ、環境省ホームページ等で公表可能な資料を作成した。

（1）実証事業一覧

実証事業応募区分に係る技術的課題、令和3年度に採択された実証概要は次表に示すとおりである。

表Ⅱ-1-1 「地域循環共生圏」の実現に向けた技術的課題と実施される実証概要

応募区分	応募区分に係る技術的課題や実証の必要性	採択された実証	概要
(1) 地域の熱供給需給管理システム実証事業	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物焼却施設の熱利用として、特にエネルギー効率の高い、高温の熱需要（蒸気等）利用が進んでいない。 推進するためには熱利用の高度管理システムが必要。 	①地域の熱利用マッチングによる焼却施設からのエネルギー回収高度化実証	東海クリーンの廃棄物焼却施設からの蒸気を周辺需要事業所へ安定供給、熱電需給管理システムの検討
(2) 化学蓄熱材等を用いた熱輸送実証事業	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物から回収した熱の利用に関し、導管供給には適正な距離範囲があるとともに、敷設に係る道路・敷地利用等の手続きが煩雑化する等の課題がある。 蓄熱輸送の選択が考えられるが、熱供給コスト等の課題があり、単位移動当たりの輸送熱量を大きくすることが必要。 	②ごみ焼却施設の排熱を熱源とする化学蓄熱材を用いた熱輸送技術の実証事業	小規模ごみ焼却施設の排熱を熱源とし、蓄熱容量が大きい化学蓄熱材による熱輸送システムを用いた熱利用システムの有効性を実証
(3) メタンガス化施設の普及促進に資する技術的実証事業	<ul style="list-style-type: none"> 今後のごみ質の大きな変化（プラスの割合が減少）に伴い、メタンガス化施設の有効性が増すと想定される。 普及が進まない課題として、湿式では液肥利用の需給バランス、乾式における排水処理施設の必要性、バイオガス濃度が高純度でないため利用方法の選択肢が限られるといったものが挙げられる。 	③メタンガス化施設における消化液処理の効率化および消化液利用促進実証事業 ④バイオガスのハイブリッド精製と真庭市地域の生ごみ収集車両への利用実証 ⑤乾式メタン発酵施設を活用したごみ処理広域化におけるエネルギー自立型中継施設の実証	消化液を濃縮技術により減量化し、液肥利用を促進、メタンガス化施設の普及促進を図る 既存施設の脱硫済みバイオガスを処理（圧力スイング吸着法（PSA）にCO ₂ 分離膜を併用したハイブリッド精製、30倍程度の吸着貯蔵）して収集車両で利用する実証 広範囲な広域化構想の下、中継施設に排水処理を要しないメタンガス化・燃料化施設を付設することで、生ごみ等の腐敗しやすい廃棄物を自らのエネルギーで処理・縮減することにより、以降の廃棄物処理プロセスの脱炭素化・軽減化を図る

(4) 多様な地域資源の有効活用に資する技術実証事業	<ul style="list-style-type: none"> 家庭ごみだけでは効率的な廃棄物処理施設規模での整備が難しい場合、事業系廃棄物を含めた地域資源の最大活用方策が必要。 活用方策として現行施設での受入可能性や新たなシステム構築の検討が必要。 	⑥生ごみバイオガス化施設のオンライン利用による脱炭素型農業を核とした里山・都市循環	a. 京北地域における有機系廃棄物のバイオガス化実証、b. 京北地域と京都市街地との付加価値の高い循環システム試行、c. 京北地域内の地域資源のフル活用による脱炭素化・エネルギー自立型農業の可能性検討、d. 地域循環共生圏システムショーケースを用いた教育プログラム等の展開による住民受容性向上策の検証
		⑦地域バイオマスの利活用による清掃工場の持続可能な運用システムの実証	地域資源である未利用のバイオマスを清掃工場の燃料として利活用すること、および同施設の安定運用（ストップロワを高圧蒸気式から圧力波式へ変更）によって得られた熱エネルギーを地域に供給することを目的とする

中央環境審議会循環型社会部会（第37回）において示された「資源循環分野からの地域循環共生圏モデル（2050年に向けたイメージ図）」上に各実証事業の関連する要素を整理すると次図のとおりである。



図 II-1-1 地域循環共生圏モデルにおける実証事業の明示例

(2) 検討会傍聴等による情報収集

各実証事業の検討会をオブザーバー参加し、情報収集を行った。

表 II-1-2 参加した検討会や審査会

検討会等	参加日時
地域の熱利用マッチングによる焼却施設からのエネルギー回収高度化実証	第1回検討会（令和5年9月5日（火））
	第2回検討会（令和5年12月6日（水））
ごみ焼却施設の排熱を熱源とする化学蓄熱材を用いた熱輸送技術の実証事業	第1回検討会（令和5年10月20日（木））
	第2回検討会（令和6年3月1日（金））
メタンガス化施設における消化液処理の効率化および消化液利用促進実証事業	第1回検討会（令和5年10月13日（金））
	第2回検討会（令和6年2月15日（木））
地域バイオマスの利活用による清掃工場の持続可能な運用システムの実証	第2回検討会（令和5年11月22日（水））
	第3回検討会（令和6年2月27日（火））
脱炭素化・先導的廃棄物処理システム実証事業審査等委員会（環境省）	令和6年1月31日（水）

(3) ヒアリングの実施

実施されている7事業の内、特に今年度で実証事業の終了が予定されている6事業を対象に、業務の成果や今後の課題等についてヒアリング調査を実施した。

表 II-1-3 ヒアリング実施概要

実施日時	ヒアリング対象
令和6年3月7日（木） 16:00~17:30	エックス都市研究所（株）（地域の熱利用マッチングによる焼却施設からのエネルギー回収高度化実証）
令和6年3月11日（月） 15:00~16:30	栗田工業㈱（乾式メタン発酵施設を活用したごみ処理広域化におけるエネルギー自立型中継施設の実証）
令和6年3月11日（月） 16:30~19:00	（一社）びっくりエコ研究所（生ごみバイオガス化施設のオンラインサイト利用による脱炭素型農業を核とした里山・都市循環）
令和6年3月13日（水） 9:30~11:00	シン・エナジー㈱（メタンガス化施設における消化液処理の効率化および消化液利用促進実証事業）
令和6年3月14日（木） 10:00~11:30	エスエヌ環境テクノロジー㈱（ごみ焼却施設の排熱を熱源とする化学蓄熱材を用いた熱輸送技術の実証事業）
令和6年3月15日（金） 13:30~15:00	佐賀市（地域バイオマスの利活用による清掃工場の持続可能な運用システムの実証）

ヒアリング調査項目については、III.1.において検討した資源循環分野における地域循環共生圏を構築推進するためのガイダンス（仮称）の検討においても活用を想定し、実証の成果に加え、連携の観点についても調査を行った。

なお、ヒアリング結果について、特に中長期的な課題や今後の施策展開に関する内容については、2. 実証事業で得られた実証事業の知見の活用方策の検討において整理した。ヒアリング事項は以下のとおりである。

表 II-1-4 ヒアリング実施項目

ヒアリング調査項目
✓ 実証事業の成果としての応募時の課題への対応状況
✓ 実証を通して新たに見えてきた課題や改めて認識した課題
✓ 実証事業実施や応募に際しての官民連携等の役割分担
✓ 実証の知見の今後の活用方策として、将来的な廃棄物版マンダラの構築のために中長期的に検討すべき課題や、それらの解決に向けた方針、必要な施策等
✓ 事業化・普及の展望について、真に社会実装させるために必要な事項（制度面、技術面、人材面等）
✓ GHG 算定に当たって、難しかった点

（4）とりまとめ資料の作成

ヒアリング結果を踏まえ、実証事業の成果や概要等を取りまとめ、ウェブサイト等で公表可能な資料を作成した。作成に当たっては、作成後に各事業者への確認を行った。

とりまとめ資料の構成は以下のとおりである。

✓ 実証事業の概要
✓ 実証事業一覧
✓ マンダラ上の位置づけ
✓ 各実証事業のとりまとめ（各事業について、事業者名、実施場所、概要・目的、課題認識、課題解決に向けた事業特性、事業の成果、CO ₂ 削減効果・算定の課題、事業化・普及の展望）
✓ その他の先導的脱炭素化事例

2. 実証事業で得られた知見の活用方策の検討

特に1. のヒアリングを踏まえ、将来的な廃棄物版マンダラの構築のために中長期的に検討すべき課題等の整理を行い、実証事業で得られた知見の活用方策として、課題解決に向けた方針も含めて検討を行った。

ヒアリング及び検討結果は以下のとおりである。

表Ⅱ-1-5 ヒアリング結果概要及び知見の活用方策（案）

実証を通して新たに見えてきた課題や改めて認識した課題	
【熱利用】	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 配管施設や熱供給に当たっての調整が難しい。市町村内関係部署でも調整が必要になる。熱利用に際しての技術面で大きな課題はないと思われた。 ✓ 蓄熱輸送は、輸送に対するコストが必要になる。そこをどう解決していくかが課題である。 	
【メタン発酵、中継施設】	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 地域に入って、様々な事業を進めていくためには地元との信頼関係が重要になる。総論は共感を得ることはできるが、実際に地域への導入を進めていくことには周辺住民への受容等に大変さがある。 ✓ 液肥散布の現場における散布作業の大変さを実感した。 ✓ 中継施設の設定に当たって、広域化に様々なケースが存在し、規模や距離等の実務への適用を目指したシミュレーション設定方法が難しい。中継や広域化があまり体系化されていない。 	
実証事業実施や応募に際しての官民連携等の役割分担、地域循環共生圏に向けた連携	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 社会人学生であった繋がりがあり、产学連携に繋がり、実証に至っている。様々な主体がいる中の関係者調整が難しかった。 ✓ 地域循環を産官学で進めているが、地域にとっての受容の最初の一歩として学からのアプローチが有効となるケースもあると思う。 ✓ 実証施設にとってもアピールになるWin-Winの関係により実証に至っている。 ✓ エネルギー利用の観点で地域内の事業で別途繋がりがあった事業者と連携に至っている。 ✓ 連携では、人を繋いでいくことが重要になる。 	
事業化・普及の展望について、真に社会実装させるために必要な事項（制度面、技術面、人材面等）として何が考えられるか。将来的な廃棄物版マンダラの構築のために中長期的に検討すべき課題や、それらの解決に向けた方針、必要な施策等。	知見の活用方策（案）
【熱利用】	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 熱需要家、熱供給可能な施設等の熱利用に関する地理情報等のデータベースの整備がされるとよいのではないか。供給側では、廃棄物処理施設の更新情報等が整備されていると将来的なビジョンが描きやすい。また、それらも活用したマッチング制度があればよいのではないか。 ✓ 熱利用の有効性（脱炭素効果や地域内循環等）の幅広い主体への 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 地域における資源循環、エネルギー循環による廃棄物資源循環分野の地域循環共生圏構築に向けては、需要、供給双方のデータの積み上げが必要ではないか。 ✓ 社会全体での初期投資が減

<p>普及が必要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 蓄熱輸送のために新たな体制を構築するのではなく、社会の仕組みの中での輸送（既存インフラの利用）ができれば普及が進むのではないか。 ✓ 蓄熱は、備蓄ができるメリットもあり、そういった使い方も模索できないか。 <p>【メタン発酵、中継施設】</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 消化液について、稻作以外の活用の検討も進めることができると感じている。 ✓ 消化液に対する固定概念が地域によって差がある。普及のためには、残渣と思われているものを「肥料」として認知いただくようにしていかないといけない。農業従事者へのアプローチが必要だと強く感じている。 ✓ バイオガス発電ではなく、マテリアル、物質循環としてのメタン発酵の役割をもう少し強調していかないか。CO₂削減だけではなく、地域への波及効果もある。 ✓ メタン発酵や中継施設等の活用も含めて、各市町村が焼却施設を建設することが前提となっていない中間処理のあり方を考えていかないといけない。 ✓ 機械選別後の残渣（発酵不適物）の効果的な利用方法の検討が必要。 <p>【全般】</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 様々な主体との連携が必要になる。市町村が施設を設置することを前提とするのではなく、都道府県や民間事業者主体の施設による廃棄物処理・資源循環が有効だと思われる。民間事業者等の認定を行ってはどうか。 ✓ 民間委託の事例が増えてきているので、今後の検討のための手がかりとして、実施している自治体へ、実施に至ったプロセス、リスク等の捉え方の調査を進めていくことがよいのではないか。今はそういったデータの積み上げをしておくのが良いと思う。 ✓ 持続可能な運用のためには、処理費用としての収入源としての産廃系の処理もあわせて考えていく必要がある。 ✓ 地域バイオマスは、都市部を除いては農業、林業、漁業等が地域には存在していると思う。少量からではじめ、双方がメリットになる、地域のためになる施設の使い方を考えていくことからだと思う。日々のごみ処理から地域に視野を広げていくことが重要。 ✓ トップランナー的ではなく、今の地域リソースを有効活用できるように考えていく。 	<p>少する一方で、中継や輸送等のランニングコストが発生する資源循環やエネルギー循環を現状の制度では十分に支援できていないのではないか。そこに向けた、費用面のデータの積み上げが必要ではないか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 循環のためには、廃棄物資源循環分野のみならず、資源・エネルギーの利用サイド（需要家）にもあわせて、普及啓発を進めていくべきではないか。 ✓ 自治体の施設が主導する前提ではなく、民間連携、民間委託を含めた形での地域循環を考えていくことが持続可能ではないか。民間委託の成立要件等の調査をしていく必要があるのではないか。 ✓ トップランナー方式ではなく、地域のリソースを活用するプロセス等の多くの市町村が実際に参考とできる情報の整備が必要ではないか。 ✓ 技術実証ではなく、地域における導入に向けた、ソフト面の実証が普及に繋がるのではないか。
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> ✓ 一廃施設における産廃受入は手続きは必要になるが、大きな障害はなかった。 ✓ 実証事業で作成するプラント等を事業終了後も活用することが普及に有効ではないか。そのための仕組みづくりが必要ではないか。 ✓ 新規性による技術実証ではなく、既存技術の普及のための実証事業や FS 等が必要ではないか。 ✓ 広域化や資源循環では、輸送が一つのネックになる。そこに何等か施策で対応ができないか。 ✓ 技術開発だけでなく、その技術の普及もセットで進めていく必要がある。 	
GHG 算定に当たって、難しかった点はあるか	知見の活用方策（案）
<p>【熱利用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 热利用は熱利用先の使用燃料によって削減効果が異なってくる。何をもって削減効果とすべきが悩ましかった。 <p>【メタン発酵、中継施設】</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ メタン発酵の水処理に対するベースライン（下水放流、河川放流等）の設定方法。 ✓ 算定する中継施設の設定方法（規模や距離等の条件設定） <p>【全般】</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ベースラインが定まっていないシステムにおけるベースラインの設定方法。 ✓ 実証機器の製造プロセスの CO₂ 算定までは加味できていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CO₂ 算定を精緻化させるためには、各技術要素に対するベースラインの考え方を設定する必要があるのではないか。 ✓ 一方で、社会実装のためにには、CO₂ だけではなく、物質循環や地域における様々な普及効果も含めて、算定していく必要があるのではないか。

また、「資源循環分野からの地域循環共生圏モデル（2050 年に向けたイメージ図）」の検討が行われた「令和 2 年度中小廃棄物処理を通じた資源循環・エネルギー回収促進方策モデル調査検討委託業務」において、普及促進方策の検討が実施されている。

その中では、現状の一般廃棄物処理システムの整理、及び地域循環共生圏を支える社会・経済面の基盤のイメージの設定を行った上で、その間に生じる障壁・ギャップを抽出し、移行するまでの共通的・基盤的な課題の整理が実施（図 II-1-2）され、これらの整理を踏まえ、望まれる方向性の設定、環境省の現在の取組例の整理を行った上で、考えられる普及促進方策の例（図 II-1-3）が挙げられている。

実証における成果やこれらの提案も踏まえ、今後社会実装へ向けた普及促進を進めていく必要があると考えられる。

表 II-1-6 普及促進方策提案（たたき台）記載内容

分類	記載内容
政策形成	✓ 現在の一般廃棄物処理基本計画の目標年次がおおむね 15 年先に置かれる中、

プロセス	一般廃棄物処理基本計画策定時又は前段階として、目標年次をおおむね30年後に置く長期構想の必要性等について記載し、一般廃棄物処理基本計画の在り方の見直し等について考えられる普及促進方策を記載した。
人材	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 地域循環共生圏の形成に向けた市町村の役割（地域におけるコーディネーター）や都道府県の役割（市町村等と連携・協働して実現を支える）を例示した上で、地域循環共生圏形成に果たす市町村の役割等の明確化や、人材育成や人的ネットワーク形成の視点を組み込んだ事業等、考えられる普及促進方策を記載した。 ✓ 省庁間連携の重要性、市町村における庁内横断的連携の必要性についても記載した。
制度・仕組み	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 資源・エネルギーの需給マッチングが適切に行われるなどにより、廃棄物処理施設が地域に便益を与える施設として認識され積極的な誘致が行われる仕組みとなるよう、国による施設整備支援（交付金）における要検討等の見直し等の制度面について、考えられる普及促進方策を記載した。
推進主体	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 積極的な民間活用を念頭に置き、事業の運営主体及び役割についても地域循環共生圏形成と併せて検討していくことの必要性を記載した上で、地域循環共生圏形成における日本型の官民連携のモデル構築に向けた普及促進方策の必要性等について記載した。

出典：「令和2年度中小廃棄物処理を通した資源循環・エネルギー回収促進方策モデル調査検討委託業務報告書」パシフィックコンサルタント(株)より作成



※1 295の市区町村（全市区町村数の16.9%）は、最終処分場を有しておらず、民間に埋立を委託している。（「日本の廃棄物処理 平成30年度版」）

図 II-1-2 資源循環分野における地域循環共生圏の形成に向けた現状・課題と対応方針 出典：令和2年度中小廃棄物処理を通じた資源循環・エネルギー回収促進方策モデル調査検討委託業務報告書



図 II-1-3 資源循環分野からの地域循環共生圏の形成に向けた普及促進方策の提案（たたき台）

出典：「令和2年度中小廃棄物処理を通した資源循環・エネルギー回収促進方策モデル調査検討委託業務報告書」パシフィックコンサルタンツ㈱