令和 6 年度　事業系紙おむつのリサイクルに関する調査業務

報　　告　　書

令和 7 年 3 月

株式会社ドーコン

目　次

第 1 業務概要 1
1.1　業務の目的 1
1.2　業務の概要 1
1.3　業務項目 1
第 2 令和 4・5 年度調査の概要 3
2.1　令和 4 年度調査 3
2.2　令和 5 年度調査 14
第 3 事業系紙おむつリサイクルシステムの検討 28
3.1　リサイクル施設 28
3.2　収集運搬 37
3.3　コスト 47
第 4 モデル排出事業者における支払い料金の検討 51
第 5 令和 6 年度調査結果 57
第 6 事業系紙おむつリサイクル事業化の可能性 59

第1 業務概要

1.1 業務の目的

高齢化社会に伴う介護需要の増加により、紙おむつの需要は増加している。その結果、介護施設、病院等からは、年間を通じて一定量の事業系紙おむつの排出が見込まれる。

このため、事業系紙おむつのリサイクルに関する事業化の可能性及び課題等を整理することを目的として、令和４年度、令和５年度に引き続き本調査を行う。

1.2 業務の概要

業 務 名	令和６年度事業系紙おむつのリサイクルに関する調査業務
業務箇所	札幌市内
工　　期	令和６年６月18日～令和７年３月31日
委 託 者	一般財団法人札幌市環境事業公社
受 託 者	株式会社ドーコン

1.3 業務項目

1.3.1 事業系紙おむつリサイクルシステムの検討

札幌市内で排出される事業系紙おむつのリサイクルシステムを検討する。

（1）リサイクル施設

令和５年度調査で実施したリサイクル施設調査をふまえ、紙おむつリサイクル施設を整備した場合の施設概要を検討する。

（2）収集運搬

事業系紙おむつの分別排出条件を設定したうえで、現在の介護施設、病院等の収集運搬状況をふまえ、事業系紙おむつの分別収集を実施した場合の収集方法を検討し、必要な車両台数を算出する。必要車両台数をもとに収集運搬に係る経費を試算する。

1.3.2 モデル排出事業者における支払料金の検討

介護施設、病院等において事業系紙おむつを分別収集した場合、支払料金の変化を検討する。

1.3.3 報告書作成

以上の業務項目を報告書として取りまとめる。

なお、本報告書における「紙おむつ」等の表記は、表 1-1 のとおりとする。

表 1-1　本報告書による「紙おむつ」等の定義

表　記	意　味
紙おむつ	使用前の紙おむつ
使用済紙おむつ	使用後の紙おむつ（家庭系、事業系の区分なし）
家庭系紙おむつ	家庭から排出される使用後の紙おむつ
事業系紙おむつ	事業所から排出される使用後の紙おむつ

第2 令和 4・5 年度調査の概要

2.1　令和 4 年度調査

令和 4 年度調査では、紙おむつに関する基礎情報を収集し、紙おむつの概要や販売量、札幌市の高齢化の状況を調査した。また、事業系紙おむつの排出状況等を把握するため、札幌市内の医療施設や介護施設を対象にアンケート調査を実施した。さらに、西天北五町衛生施設組合（所在地：幌延町）で取り組まれている使用済紙おむつリサイクルの先進事例を調査した。

2.1.1　紙おむつに関する基礎情報調査

（1）紙おむつの種類

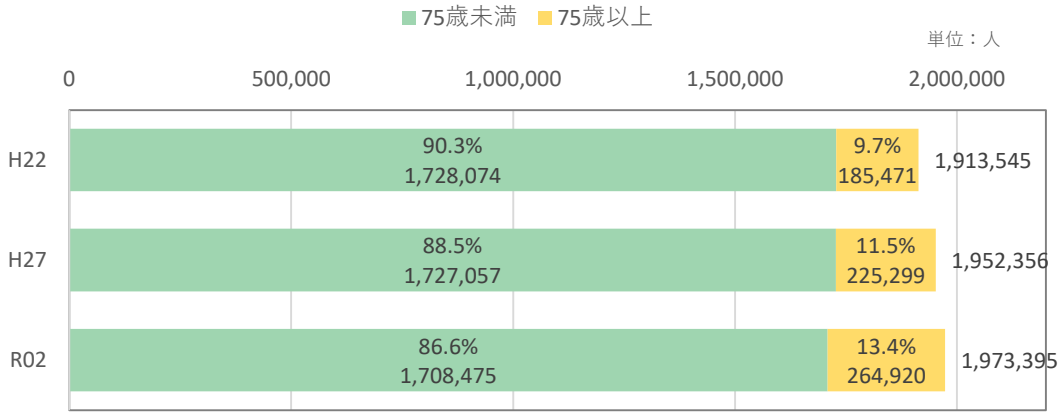
紙おむつは乳幼児用と大人用があり、大人用は大きく a)大人用紙おむつと、b)大人用パッド類に分けられる。大人用紙おむつには①フラット型、②テープ型、③パンツ型、大人用パッド類には④尿取り用パッド、⑤失禁用パッドがある。パッド類は、紙おむつと併用して使うもので、パッド類だけを交換することで紙おむつの使用枚数を減らすことができる。

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

図 2-1　紙おむつの種類

（2）札幌市における高齢化の状況

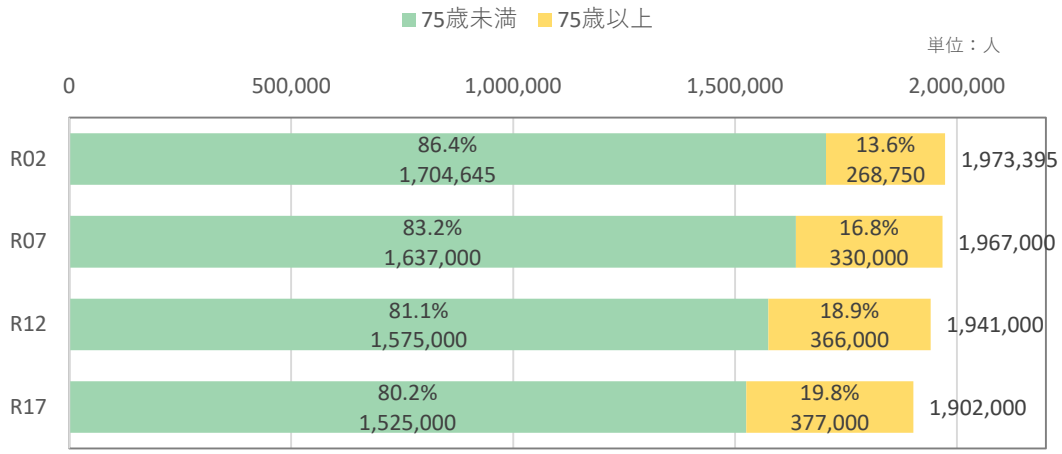
国勢調査による札幌市の 75 歳以上の人口は令和 2 年に 26.5 万人、総人口の 13%を占めている。平成 22 年と比べると 7.9 万人、割合は 3.7 ポイント増加している。（図 2-2）



※年齢不詳はすべて 75 歳未満に含めている。

図 2-2　札幌市の 75 歳以上人口（国勢調査）

札幌市では公式サイトにおいて将来推計人口を公表している。この推計結果によると、75 歳以上の人口は今後も増加する見込みである。令和 7 年には 33.0 万人、令和 12 年には 36.6 万人、そして令和 17 年には 37.7 万人に達すると予想されている。一方で、総人口は減少するため、総人口に対する 75 歳以上の人口割合は令和 17 年で約 20%まで増加する見込みとなっている。



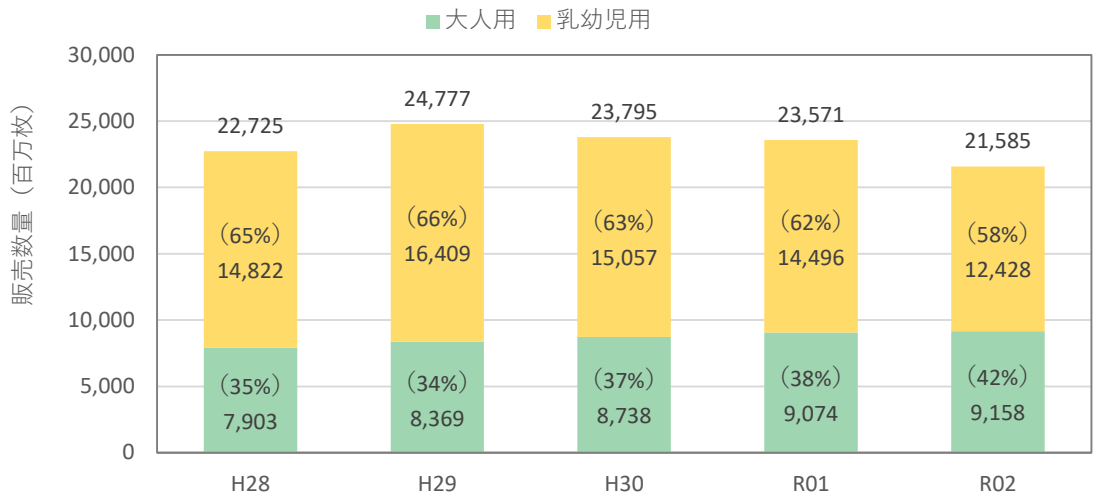
出典：札幌市公式サイト将来人口推計（令和 4 年推計）をもとに作成
※令和 2 年の 75 歳以上人口は年齢不詳補完値であり、図 2-2 で示した人口、人口割合と異なる。
https://www.city.sapporo.jp/toukei/jinko/shourai-suikei.html

図 2-3　札幌市の将来推計人口（令和 4 年推計）

（3）紙おむつの販売量

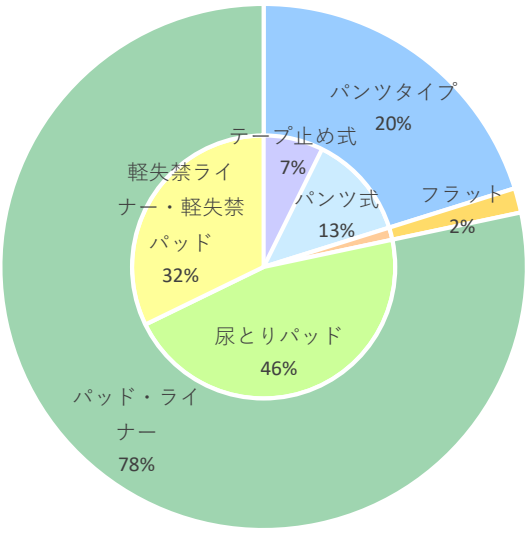
経産省生産動態統計調査による紙おむつの販売量は図 2-4 に示すとおりであり、紙おむつの販売量は幼児用が約 6 割、大人用が約 4 割となっている。幼児用の販売量は減少傾向にあるが、大人用は増加傾向にあり、全体として紙おむつの販売量は減少している。

図 2-5 は、令和 2 年における大人用紙おむつの種類別販売量の割合を示している。パッド・ライナータイプが約 8 割、パンツタイプが約 2 割を占めている。最も多く販売されているのはパッド・ライナータイプの尿取りパッドで、次いで軽失禁ライナー・軽失禁パッドが続いている。



出典：経産省生産動態統計調査をもとに作成

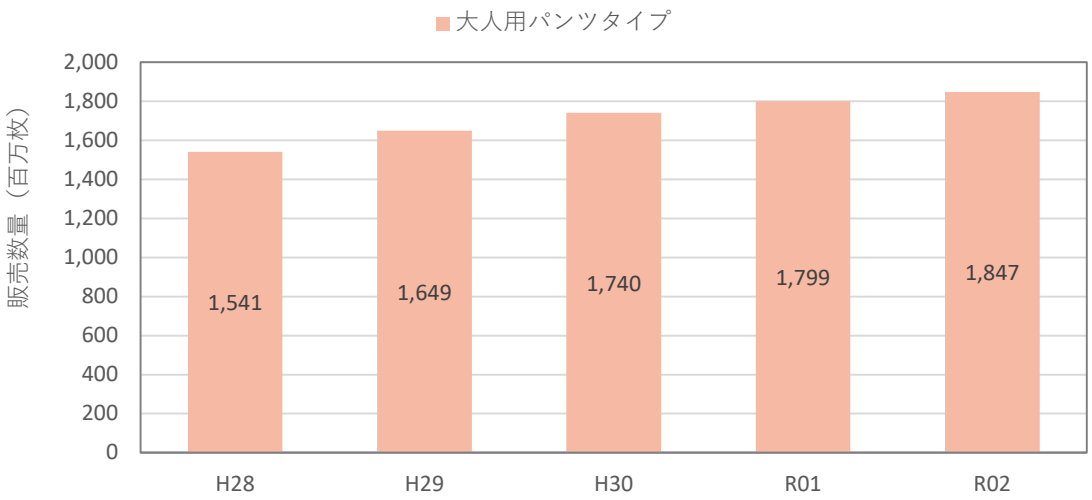
図 2-4　紙おむつの販売量推移



出典：経産省生産動態統計調査をもとに作成

図 2-5　大人用紙おむつの種類別販売量の割合（令和 2 年）

図 2-6 は大人用紙おむつのうちパンツタイプの販売量を示しており、令和 2 年の販売量は 18.5 億枚に達している。これは平成 28 年の販売量と比べて 1.2 倍、3.1 億枚の増加となっている。



出典：経産省生産動態統計調査をもとに作成

図 2-6　大人用パンツタイプの販売量の推移

（4）事業系紙おむつ排出方法

札幌市の事業所向けごみ分別ガイドブック（図 2-7）によると、事業系紙おむつは一般廃棄物に該当する。そのため、病院や介護施設から出る事業系紙おむつは、札幌市の清掃工場へ直接搬入するか、札幌市から一般廃棄物収集運搬業の許可を得ている一般財団法人札幌市環境事業公社へ委託されている。

なお、グループホームは、札幌市公式サイトのよくある質問検索サービスにおいて、事務室のごみは事業ごみとなるが、「入居者の日常生活に伴うごみは、家庭から排出されるごみとしてごみステーションに出すことができる」と示されている。

出典：オフィス・店舗向け事業ごみ分別・処理ガイドブック
https://www.city.sapporo.jp/seiso/jigyousyo/guidebook/documents/guidebook202010.pdf

図 2-7　事業所から出る紙おむつの分別区分

2.1.2 先進事例調査

西天北五町衛生施設組合（以下「西天北組合」という。）は、幌延町、豊富町、天塩町、遠別町、中川町の五町で構成されるごみおよびし尿の共同処理を行う一部事務組合である。

西天北組合では、環境省循環型社会形成推進交付金事業により紙おむつリサイクル施設（名称：西天北サーマルリサイクルファクトリー）を整備した。

紙おむつリサイクル施設では、構成町内の病院・診療所、福祉施設、保育所から排出される事業系紙おむつを対象としている。また、排出の際には汚物、プラスチック製手袋は取り除くよう周知している。

製造されたペレット燃料は、幌延町の社会福祉施設に新たに設置した専用ボイラーで使用されている。なお、社会福祉施設では従来から使用している重油ボイラーも併用している。

表 2-1 に施設の概要、図 2-8 に施設の全景写真を示す。

表 2-1 施設の概要

名　　称	西天北サーマルリサイクルファクトリー
設置主体	西天北五町衛生施設組合（幌延町、豊富町、天塩町、遠別町、中川町）
所 在 地	天塩郡幌延町字幌延 883 番地
処理能力	①紙おむつ原料化設備：170t/年（0.6t/日） ②木質バイオマス保管ヤード：58t/年 ③木質チップ化設備　破砕設備：58t/年（0.23t/日） 乾燥設備：58t/年 ④混合燃料化設備　紙おむつ原料：54t/年（0.21t/日） 木質チップ　：36t/年（0.15t/日）　（計：0.36t/日）
竣工年次	令和 3 年 3 月
対象ごみ	事業系紙おむつ、剪定枝

出典：西天北リサイクルファクトリーパンフレット

図 2-8 西天北サーマルリサイクルファクトリー

2.1.3 排出状況アンケート調査

（1）調査対象事業所

事業系紙おむつを排出する事業所として医療施設（病院および事業系紙おむつの排出が想定される有床診療所）と介護サービス施設・事業所（特別養護老人ホーム、介護老人保健施設、デイサービス等以下「介護施設」という。）を対象にアンケート調査を実施した。

なお、乳幼児用使用済紙おむつを排出する保育所については、調査時点では保護者が持ち帰ることが多いことから調査の対象外とした。ただし、令和 5 年 1 月 23 日に厚生労働大臣が「保育所で使用済みとなったおむつを保護者が持ち帰るのではなく、保育所で処分することを推奨する方針」を表明した。そのため、今後は保育所からの使用済紙おむつの排出も多くなると予想される。

（2）調査結果

1）概要

アンケート調査は郵便による発送・回収で行った。1,446 件の調査票を発送し、そのうち 442 件の回答があった。宛名不在等の未発送分を除いた回答率は 31%であった。（表 2-2）施設の種類ごとの回答状況は表 2-3 に示すとおりである。

表 2-2　アンケート調査票発送・回収状況

調査票発送・回収	郵送
調査票発送日	11 月 7 日
回答締め切り日	11 月 22 日
発送数	1,446 件
宛名不在等未発送数	25 件
回答数	442 件
回答率	31%

表 2-3　アンケート調査票発送・回収状況（施設の種類ごと）

区分	有床診療所	病院	介護施設	計
発送	134	201	1,111	1,446
宛名不明	11	4	10	25
回答	55	55	332	442
回答率	45%	28%	30%	31%

2）事業系紙おむつの排出状況

事業系紙おむつは、約 8 割の施設で発生していると回答があった。

施設別では、病院での発生が 96%と高い。発生していないと回答があった 2 件のうち 1 件は令和 5 年 3 月に閉院、もう 1 件は無床診療所に変更したとの回答があり、実際には 100%といえる。

有床診療所では、発生が 47%、今後発生見込みが 2%であり、残りの 51%は現状で発生しておらず、今後も発生見込みはないとの回答であった。これらの施設では、コロナ禍の影響で直近の使用病床数が 0 と回答された施設が多くみられた。

介護施設では、約 9 割の施設で紙おむつが発生していると回答があった。発生していないと回答があった施設は、デイサービスやデイケアといった通所型の介護施設が多かった。

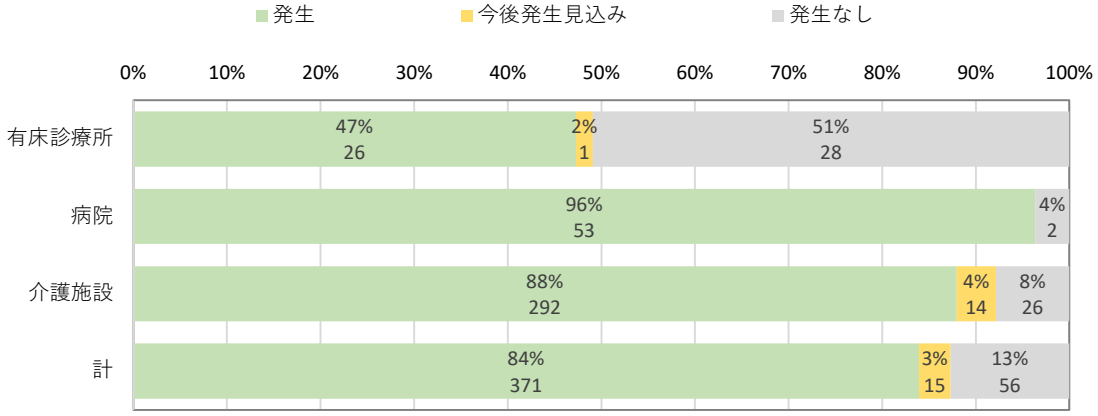


図 2-9　事業系紙おむつの発生状況

3）汚物の取扱い

事業系紙おむつが発生した際の汚物の処理方法を聞いたところ「汚物を取り除いている」は約 2 割であった。

最も多いのは「汚物はできるだけ取り除く」が約 4 割、次いで「汚物はそのまま」が約 3 割であった。ただし、施設別にみると有床診療所と病院が「汚物はそのまま出す」が約 5 割と最も多くなっている。

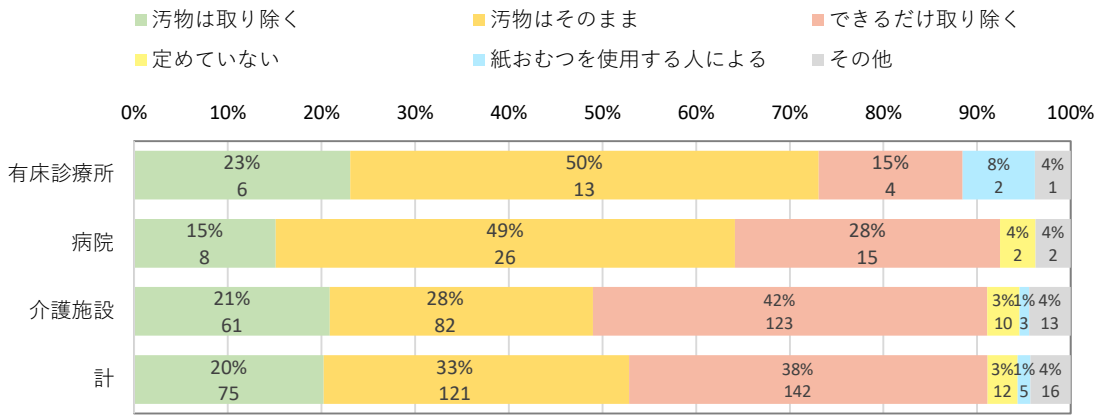


図 2-10　汚物の処理状況

4）使い捨てプラスチック製手袋の取扱い

紙おむつを取り替える際に使用する使い捨てプラスチック製手袋の処理方法を聞いたところ「紙おむつと一緒に出す」が約 7 割であった。

施設別にみると有床診療所と病院は「紙おむつと一緒に出す」が約 5～6 割と介護施設より少なく、「紙おむつとは別に出す」が約 3 ～4 割と介護施設より多い結果となった。

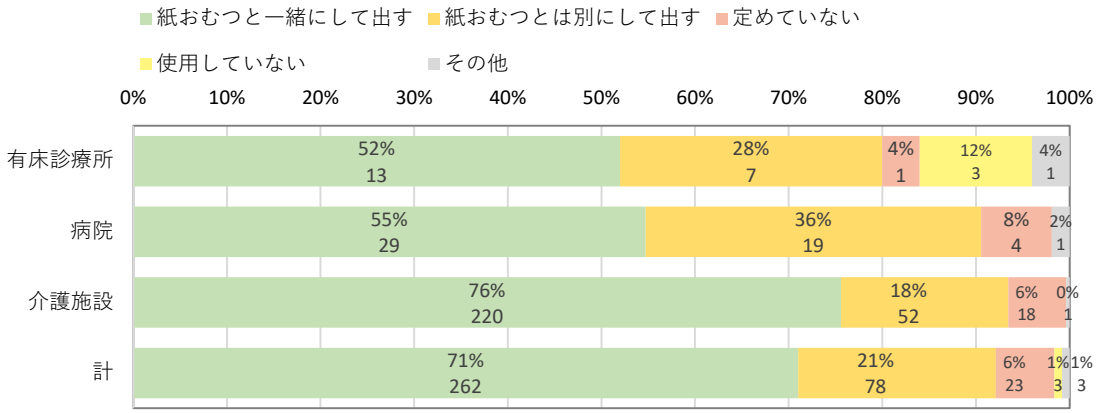


図 2-11　使い捨てプラスチック製手袋の処理状況

5）事業系紙おむつの分別

i ）事業系紙おむつ分別に対する考え方

事業系紙おむつが「発生している」または「今後発生する見込みがある」と回答した施設へ事業系紙おむつの分別に対する意向を調査した。

「条件次第で賛成」が約 5 割と最も多く、次いで「分別は行わない」が約 2 割、「賛成」は約 1 割であった。

施設の種類別にみると「条件次第で賛成」はすべてで多かった。一方で、「分別を行わない」は病院が約 3 割とほかの施設区分より多くみられた。「分別に賛成」は介護施設で約 2 割の回答があったものの、有床診療所、病院ではわずか 4%と少ない結果であった。

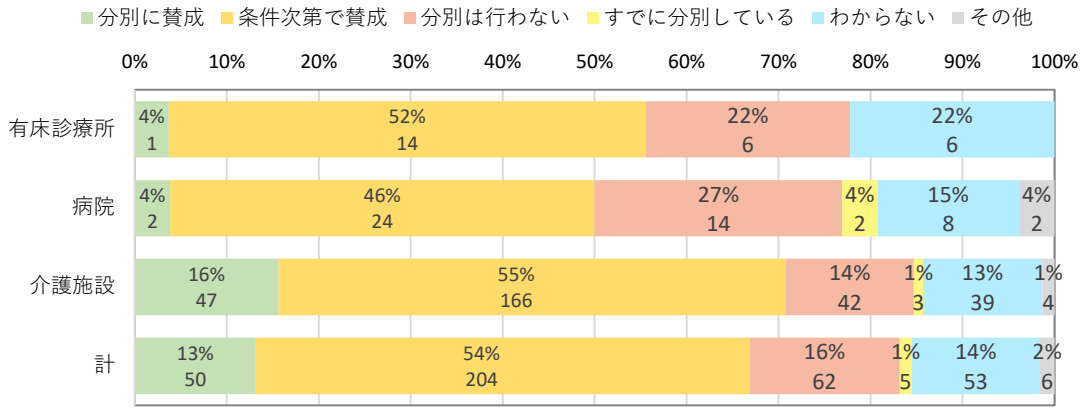


図 2-12　事業系紙おむつの分別に対する考え

ii）事業系紙おむつ「分別賛成」の理由

「紙おむつの分別に賛成」と回答した施設に、その理由を聞いたところ「資源の有効利用」が約 3 割と多かった。これ以外はほぼ同程度であった。

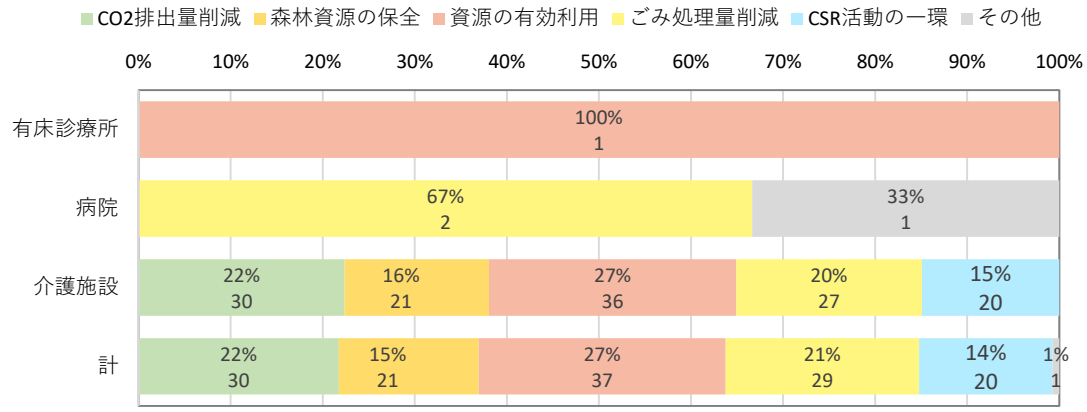


図 2-13　使用済紙おむつ分別の賛成理由（複数回答）

iii）事業系紙おむつ「条件次第で分別賛成」の条件

「紙おむつの分別に条件次第で賛成」と回答した施設に、分別賛成への条件を聞いたところ「職員への負担が大きくなければ」が約 3 割と多く、次いで「具体的なごみ出し方法が提示され、対応が可能と判断できれば」、「料金が安くなれば」があげられた。現状では具体的なごみの排出方法を提示できないが、負担感を感じさせる分別方法や料金設定によっては、分別への協力が得られない可能性が示された。

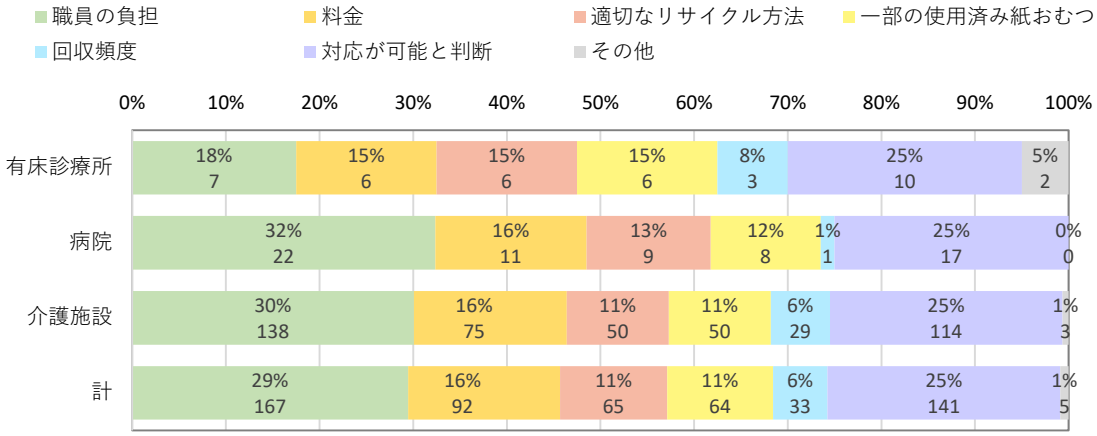


図 2-14　事業系紙おむつ分別の条件（複数回答）

iv ）事業系紙おむつ「分別実施不可」の理由

「紙おむつの分別は行わない」と回答した施設に、その理由を聞いたところ「職員への負担が増える」が約 4 割と多く、次に「必要な資材が増える」、「経費が増える」が約 2 割ずつとなった。これらの傾向は施設別にもほぼ同様であった。

また「その他」の内容として、複数の施設がコロナ禍における「感染症リスク」をあげていた。

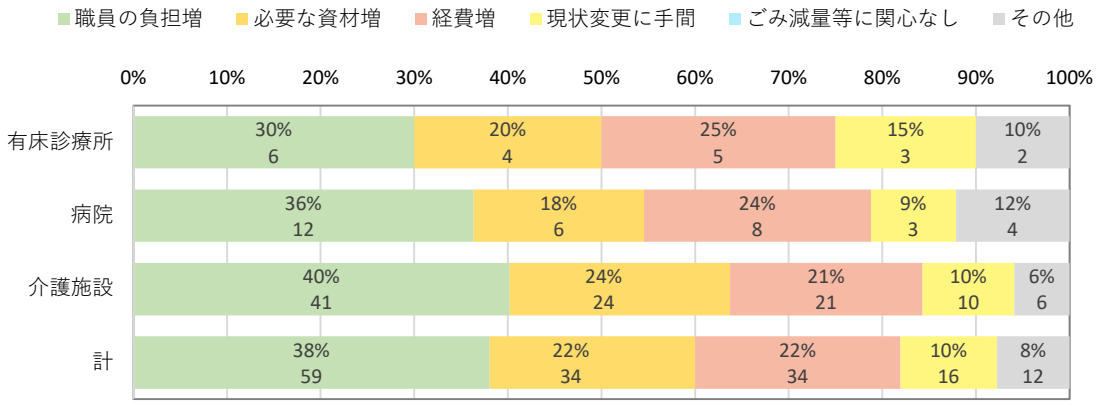


図 2-15　事業系紙おむつ分別を行わない理由（複数回答）

2.1.4 令和 4 年度調査結果

【事業系紙おむつの排出動向】

- ✓札幌市の将来人口は減少すると予測されているが、75 歳以上の人口は令和 2 年の 26.9 万人から令和 17 年には 37.7 万人に増加する見込みである。これに伴い使用済紙おむつの排出量も増加すると推察される。（注：令和 2 年は国勢調査における年齢不詳人口補間値）
- ✓事業系紙おむつを排出する事業所には、病院、診療所、介護施設（通所型、入所型）がある。介護施設のうちグループホームで排出される使用済紙おむつは、札幌市ではごみステーションに出すことが認められている。
- ✓乳幼児用紙おむつの排出事業所には、保育所がある。従来、保育所では使用済紙おむつは保護者による持ち帰りが一般的であったが、国が保育所での処分を推奨する方針を示したため、事業系紙おむつとして排出される量が増加すると見込まれる。

【先進事例による事業系紙おむつの分別状況】

- ✓北海道内で行われてる使用済紙おむつリサイクルの先進事例では、使用済紙おむつの分別排出の際に、プラスチック製手袋と汚物を取り除くよう周知している。

【アンケート調査による事業系紙おむつの排出実態・分別意向】

- ✓病院では、ほぼすべての事業所で事業系紙おむつが排出されているが、有床診療所の半数は排出されていない。
- ✓約 2 割の事業所で事業系紙おむつから汚物を取り除いている。
- ✓プラスチック製手袋は、約 7 割の事業所が紙おむつと一緒に廃棄している。
- ✓事業系紙おむつの分別に対する意見は、約 1 割（13%）が賛成、約 5 割（54%）が条件付き賛成、約 2 割（16%）が反対であった。（残りは「わからない」や「その他」）
- ✓分別に賛成する理由として「資源の有効利用」が最も多くあげられた。
- ✓条件付き賛成の場合の条件として「職員の負担が大きくなければ」、「具体的なごみ出し方法が提示され対応可能と判断できれば」、「料金が安ければ」の順にあげられた。このことから、負担感を感じさせる分別方法や料金設定によっては、分別への協力が得られない可能性が示された。

2.2　令和 5 年度調査

令和 5 年度の調査では、事業系紙おむつのリサイクル技術を調査するほか、事業系紙おむつの排出状況調査や、収集運搬事業者へのヒアリングを通じて、事業系紙おむつの分別と処理の現状、課題を把握した。

2.2.1　文献調査

（1）再生利用等の方式

1）概要

環境省が策定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（以下「ガイドライン」という。）では、使用済紙おむつの再生利用等の方式として表 2-4 で示す 4 方式を紹介している。

表 2-4　使用済紙おむつ再生利用等の方式

No.	再生利用等の方式	場所	事業者・施設・メーカー名
1	水溶化・分離処理によるパルプ・プラスチック回収 （略称：水溶化・分離処理）	福岡県大牟田市	トータルケア・システム株式会社 ラブフォレスト大牟田
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 （略称：水溶化・分離・オゾン処理）	鹿児島県志布志市	ユニ・チャーム株式会社 そおリサイクルセンター
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 （略称：洗浄・分離処理）	千葉県松戸市	株式会社サムズ
4	破砕・発酵・乾燥処理による燃料製造 （略称：破砕・発酵・乾燥処理）	鳥取県伯耆町 北海道富良野市 ほか	株式会社スーパー・フェイズ

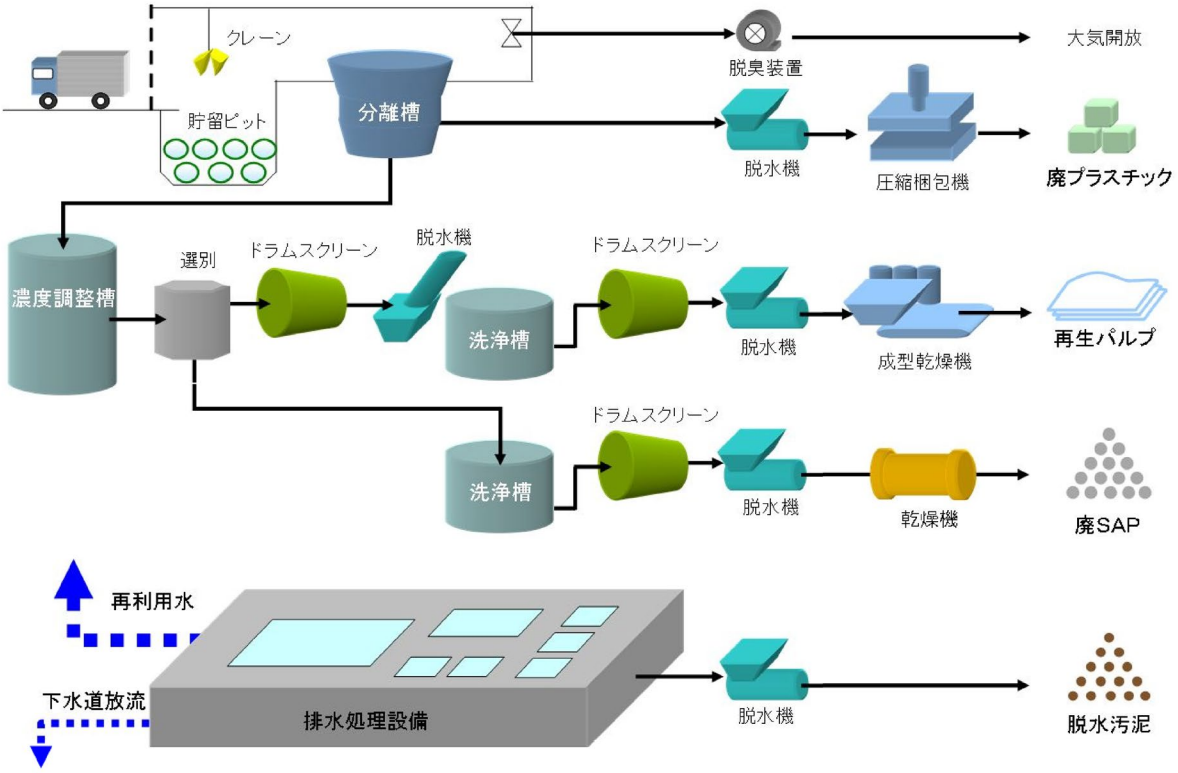
2）水溶化・分離処理：トータルケア・システム株式会社

トータルケア・システム株式会社は、2004（平成 16）年度に福岡県大牟田エコタウン内に使用済紙おむつリサイクルプラント「ラブフォレスト大牟田」を竣工し、2005（平成 17）年から使用済紙おむつのリサイクル事業を開始している。

同工場のリサイクル工程は次のとおりである。

- ✓使用済紙おむつを水溶化処理し、分解・分離プロセスを経て、プラスチック、再生パルプ、汚泥を回収して、再利用する。
- ✓回収袋に入れた使用済紙おむつを、分離剤を溶解させた分離槽に投入し、破袋・攪拌する。また、高分子吸収材（以下「SAP」という。）から、し尿を脱水する。
- ✓その後、パルプと SAP からプラスチックを分離し、さらにパルプと SAP を選別してスクリーンにかけ、洗浄・殺菌・脱水を行い、パルプを回収する。
- ✓プラスチックと SAP も殺菌・脱水を経て回収する。
- ✓汚物はバクテリアで分解され、脱水汚泥として回収する。汚水は浄化し、循環水として工程内で再利用する。

✓再生されたパルプは乾燥後、シート状に成型し、外壁や内壁用の建築資材原料として、プラスチックと SAP は RPF として、汚泥は土壌改良材として再生利用する。



出典：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（第１回）配布資料
https://www.env.go.jp/content/900535549.pdf

図 2-16　ラブフォレスト大牟田　リサイクル工程

3）水溶化・分離・オゾン処理：ユニ・チャーム株式会社

ユニ・チャーム株式会社は、2016（平成 28）年から鹿児島県志布志市で使用済紙おむつのリサイクル処理の実証事業を開始した。この実証事業では、家庭などから排出される使用済紙おむつを回収し、再生利用実証実験装置で再生利用等を行っている。

同社のリサイクル工程は次のとおりである。

✓使用済紙おむつを水溶化技術により破砕、分離、洗浄、除塵処理する。取り出されたパルプをオゾン処理によって殺菌・漂白・脱臭し、脱水後、紙おむつ原料として利用可能なパルプに再生する。

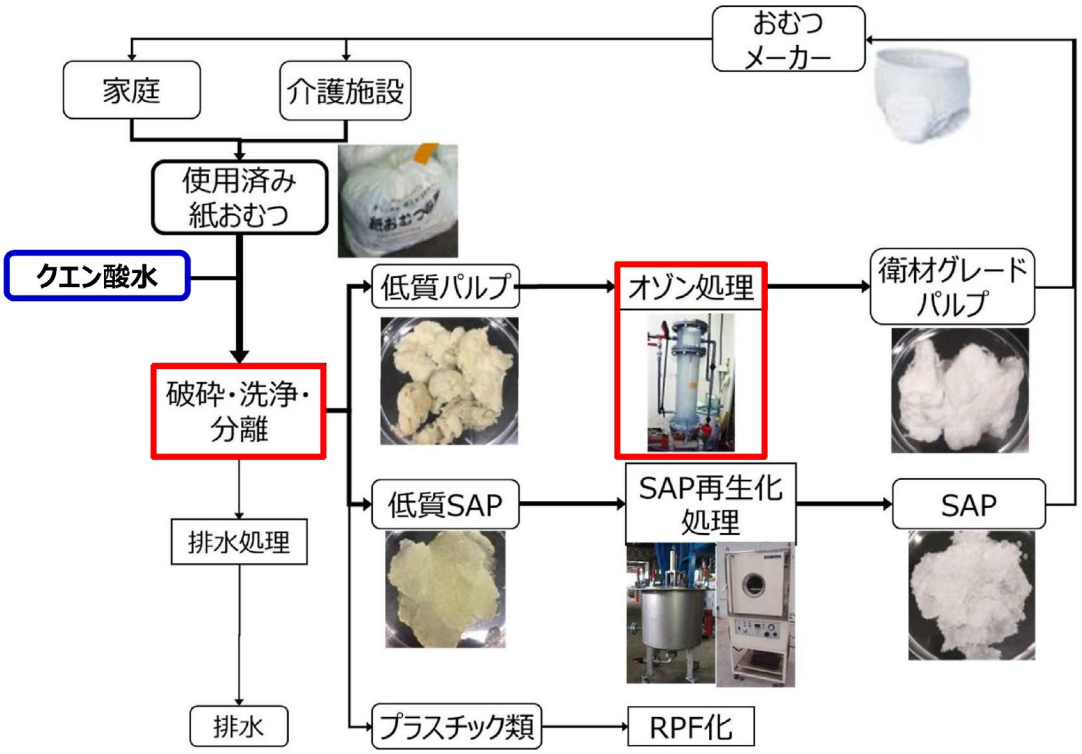
✓この再生パルプは、循環利用可能なレベルまで行う。オゾン処理後のパルプからは、排泄物に含まれる細菌（主に大腸菌）は検出されず、また、ヒト由来の汚れ指標としたタンパク質濃度も、測定下限以下となることが確認されている。

✓さらに洗浄・分離時に使用する処理水の再利用を行うとともに、再生濃縮排水を浄化して発電する技術の共同研究開発を広島大学と実施し、2017（平成 29）年には「微生物燃料電池処理」の基本特許を取得している。

上質ﾊﾟﾙﾌﾟとは：木材から作るﾊﾞｰｼﾞﾝﾊﾟﾙﾌﾟと同等の安全・機能ﾚﾍﾞﾙの品質を持つパルプ

出典：紙おむつリサイクルガイドライン策定に関する検討会（第１回）配布資料
https://www.env.go.jp/content/900535550.pdf

図 2-17　ユニ・チャーム株式会社の紙おむつリサイクルの概要



出典：紙おむつリサイクルガイドライン策定に関する検討会（第１回）配布資料
https://www.env.go.jp/content/900535550.pdf

図 2-18　紙おむつリサイクル設備フロー図（水溶化・分離・オゾン処理）

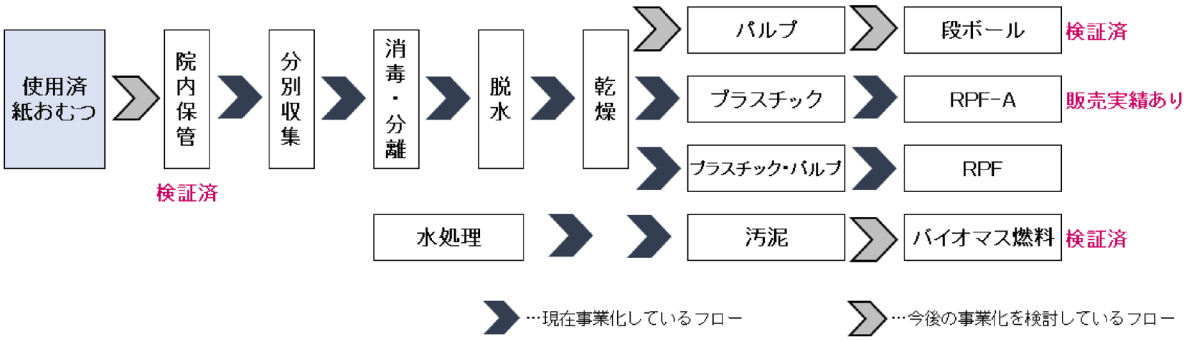
4）洗浄・分離処理：株式会社サムズ

株式会社サムズは、2008（平成 20）年から高齢者施設に使用済紙おむつの処理装置を導入し、各種試験を実施した。2009（平成 21）年より関係自治体（千葉県松戸市、我孫子市、八千

代市、白井市、茨城県取手市、土浦市、東京都小金井市）から一般廃棄物処理業の許可を取得し、千葉県、茨城県および東京都内の病院や介護老人保健施設から排出される事業系紙おむつの収集・運搬、処理、再生を行っている。

同社のリサイクル工程は次のとおりである。

- ✓使用済紙おむつの処理・再生プロセスに破砕工程がない点が大きな特徴である。
- ✓専用の回収袋により回収された使用済紙おむつは、80℃の温水に添加剤（石灰）を加え、約 70 分回転・攪拌して、SAP の保水機能を失わせ、水を吐出させることで水使用量を削減している。
- ✓消毒工程では、次亜塩素酸、熱湯、乾燥（熱風）により行う（布おむつの洗浄・消毒基準に基づく）。
- ✓分離機より排出されたプラスチックとパルプの混合物は乾燥され、プラスチックを選別・回収し RPF-A（JIS 認定）に加工・販売する。残りのプラスチック・パルプ混合物は RPF に加工する。
- ✓使用済紙おむつ分離工程後の排水中に含まれるパルプは、洗浄しながら回収、脱水、乾燥が行われる。乾燥工程の熱風に含まれるパルプもフィルターで回収する。



出典：紙おむつリサイクルガイドライン策定に関する検討会（第１回）配布資料
https://www.env.go.jp/content/900534454.pdf

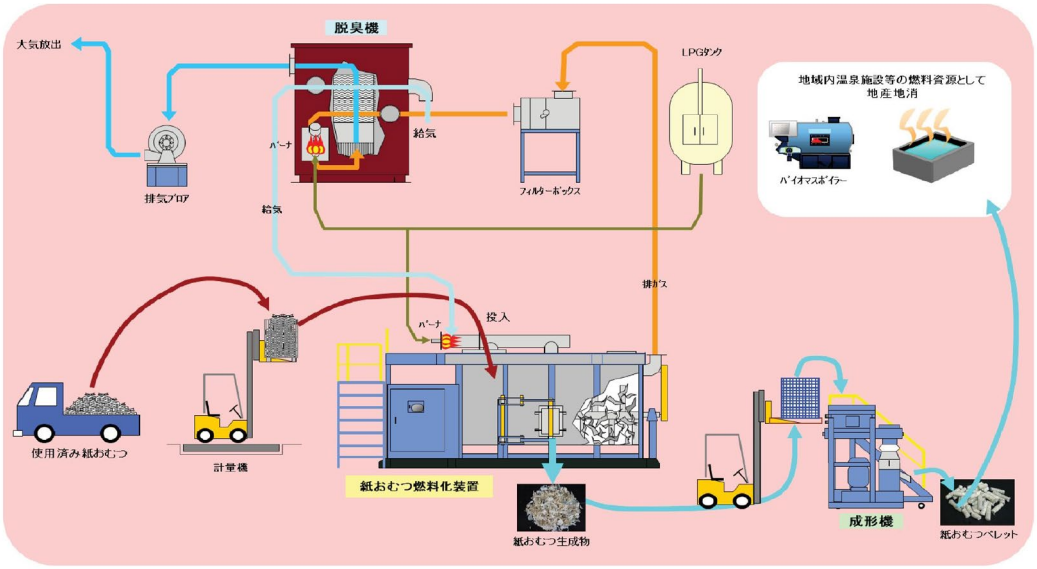
図 2-19　紙おむつリサイクル設備フロー図（洗浄・分離処理）

5）破砕・発酵・乾燥処理：株式会社スーパー・フェイズ

株式会社スーパー・フェイズの使用済紙おむつ燃料化装置は、2011（平成 23）年に鳥取県伯耆町で、2013（平成 25）年には北海道富良野市の株式会社北清ふらの等で導入されている。

図 2-20 に示すとおり、この装置の処理方式は、使用済紙おむつを燃料化装置へ投入すると、自動的に破砕・発酵・乾燥され、排出前に高温による殺菌処理が行われる。また、触媒脱臭により、汚物による排気臭を除去するとともに排気の安全が確保している。

この装置は水を使用しないため、排水が出ないことも特徴である。



出典：紙おむつリサイクルガイドライン策定に関する検討会（第１回）配布資料
https://www.env.go.jp/content/900535551.pdf

図 2-20　破砕・発酵・乾燥処理の処理フロー（標準型燃料化システム）

「生成物はフラフ状で 5,000kcal/kg 以上の熱量を持ち、成分は燃料適性を有す。水分は 10%未満で焼却炉の重油等に代わる助燃材としても利用可能である。また、生成物をペレット状の固形燃料に圧縮成形すれば、バイオマス・ボイラーなどで活用でき、地産地消の資源循環ができる。」と紹介されている。

生成物（フラフ状）　　生成物のペレット化
出典：紙おむつリサイクルガイドライン策定に関する検討会（第１回）配布資料
https://www.env.go.jp/content/900535551.pdf

図 2-21　生成物

（2）自治体からの質問に対する各社の回答

令和 3 年度環境省委託調査業務において、使用済紙おむつの再生利用等の普及促進に向け、自治体から寄せられた質問に対する各社の回答がまとめられている。使用済紙おむつの排出方法や収集運搬の状況、コストなど参考となる情報が示されていることから、その概要を表 2-5 に示す。

表 2-5　自治体からの質問に対する各社の回答（概要）

項　目	回答者	内　容
排出や分別	T	・事業系による忌避物は布製のタオルと手袋（PVC 素材）。使用済紙おむつと混ぜないよう啓発活動している。
	U	・忌避物として、新聞紙や毛髪類など小さいものの集まり、塩化ビニルが使用されている手袋。（プラスチックのリサイクル価値に影響を与える）
	F	・事業系（介護施設を対象）では、紙おむつを交換する際に他の作業が伴わないため、異物の混入はほとんどない。 ・ゴム手袋、塩ビ製手袋が燃料生成において問題になる。おしりふきやマスク、プラスチックの手袋などの混入については、問題ない。
収集・運搬、回収	S	・収集・運搬については自社で実施しているが、他社による収集運搬も同程度の車両であれば可能。 ・現在は箱型密閉 2 トントラックを使用。
処理、再生利用 （土地や施設を含む）	T	・処理料金について、事業系は 50 円/kg としている。
	S	・民間で土地を購入、施設 20 トン/日の処理施設を建て、自治体から紙おむつ処理の委託を受けた場合を想定した試算では、紙おむつ 1 枚当たり約 30 円の処理費を考えている。
	U	・パルプ、SAP などは基本的に当社にて紙おむつなどに再生することを考えている。
	T	・使用済紙おむつ処理 20 トン/日に対し、約 1,000 トン（50 倍）の水を使用するが、敷地内に排水処理施設を設けており、80%の水を循環する。 ・下水処理施設やし尿処理場に隣接して、排水処理の連携（水資源循環）が進められることが望ましい。
	U	・使用済紙おむつ 1 トンの処理に約 50 トンの水を使う。志布志市導入設備では井戸の地下水を使用している。初期の使用済紙おむつを洗浄するには下水処理施設からの中水で充分、最終段階のオゾン処理後のパルプを出荷する段階では、きれいな水が必要。
	S	・1 トンの使用済紙おむつ処理に約 6 トンの水を使用する。
	F	・水を使わない設備であるため、排水関係も不要。
その他	U	・基本的な設置条件として、一定以上の使用済紙おむつの収集量があること、下水処理場・し尿処理場との併設により排水処理コストを抑えられること、分離分別への意識が高い（おむつ以外の異物混入の低減への取組意識が高い）ことを考えている。 ・規模については、スケールメリットを考えると、20 万人程度以上の人口、処理量としては 2,000 トン/年程度以上が望ましい。
	S	・処理系列（処理ライン）により処理量の増減が対応可能である。1 系列は 2.5 トン/日・11 時間稼働（1 回の使用済紙おむつ投入量が 280kg）の処理が可能である。また、小型の分離機（1 回の使用済紙おむつ投入量が 80～100kg）があるため、処理量、ニーズに応じて提案できる。
	T	・20 トン/日の処理能力、稼働率 80%として、16 トン/日程度の量が集まることが望ましい。
	F	・施設整備にあたり特別な設定条件はない。土地は、平場、もしくは工場跡地でも可能である。 ・1 人あたり 1.1kg と推計し、およそ 500 人程度の介護施設で大型の設備（処理能力 600kg/日）が適当と考える。

※回答者　T：トータルケア・システム株式会社
U：ユニ・チャーム株式会社
S：株式会社サムズ
F：株式会社スーパー・フェイズ

出典：令和 3 年度使用済紙おむつ再生利用等に関する調査業務報告書（令和 4 年 3 月）株式会社三菱総合研究所をもとに作成

2.2.2 リサイクル技術ヒアリング調査

（1）視察先

「2.2.1 文献調査」において調査した処理技術のうち、表 2-6 に示す施設へ訪問し、使用済紙おむつの収集や処理の現状などをヒアリング調査した。

なお、水溶化・分離・オゾン処理（ユニ・チャーム株式会社　鹿児島県志布志市）については、実用化施設の稼働は開始されていたが、当面は家庭系紙おむつを対象に収集および処理することを確認したため、ヒアリング調査の対象外とした。

表 2-6　ヒアリング調査先

No.	処理技術	施設	所在地	訪問日
1	破砕・発酵・乾燥処理	株式会社北清ふらの	北海道富良野市	令和 5 年 9 月 1 日
2	水溶化・分離処理	トータルケア・システム株式会社	福岡県大牟田市	令和 5 年 10 月 24 日
3	洗浄・分離処理	株式会社サムズ	千葉県松戸市	令和 5 年 10 月 25 日

（2）ヒアリング調査結果

ヒアリング調査結果を表 2-7 に示す。また、図 2-22～図 2-24 に視察時に撮影した写真を示す。

表 2-7　ヒアリング調査結果

項　目	内　容	トータルケア・システム株式会社	株式会社サムズ	北清ふらの株式会社
概要	施設所在地	福岡県大牟田市	千葉県松戸市	北海道富良野市
	処理方式	水溶化・分離処理	洗浄・分離処理	破砕・発酵・乾燥処理
	処理能力	20　トン/日（12 時間）	4.94　トン/日	600　kg/日
	許可取得状況	産業廃棄物処分業許可（県との協議による） 一般廃棄物処理施設設置許可	一般廃棄物処分業許可	一般廃棄物処分業許可
1.使用済紙おむつの搬入状況	家庭系紙おむつの搬入状況	あり（自治体からの処理委託）	なし	なし（収集運搬のみ実施）
	事業系紙おむつの搬入状況	あり	あり	あり
2.事業系紙おむつ収集運搬	収集運搬事業者	ケア・ルートサービス株式会社（筆頭株主）ほか	自社	自社および他収集運搬許可業者
	収集事業所の種類とその事業所数	病院、介護施設、保育所　約 200 事業所	病院、介護施設　計 4 事業所	収集：病院　計 2 事業所 処理：病院　計 4 事業所（他収集運搬許可業者が 2 事業所を収集）
	年間収集量	約 4,500 トン/年	約 240 トン/年	54 トン/年（5 年間平均、北清ふらの実施分のみ）
	収集車両種類	2～4 トンの平ボディ車、ダンプトラック、箱車 ※パッカー車はＮＧとしている。	紙おむつ専用 2 トン箱車	2 トン箱車
	紙おむつ排出時の指示・要請内容事項	布製タオル、塩ビ製手袋など異物混入防止を依頼。 ※汚物の取り除きは要請していない。	塩ビ製手袋、その他廃棄物の混入防止を依頼。 ※契約時に汚物を取り除いていた事業者には、継続してもらっている。	汚物は取り除くように要請 ※取り除かなくても処理に支障はない。
	事業所の収集頻度	規模により様々	週 1～4 回	週 1～６日（紙おむつ以外の収集日を含む。）
	各事業所での保管の方法	屋内、屋外屋根付き。各事業者へ保管庫を用意してもらっている。	サムズが無償貸与する専用回収袋に入れ、屋外屋根付きで保管	物置、専用容器（ポリバケツ等）で保管
	事業系紙おむつ収集の課題や問題点	異物の混入。特に病院・介護施設では布製タオル、塩ビ製手袋の混入が目立つ。	排出事業者でリサイクルしたいと考えても、新規許可を受付ない自治体がある。	特になし。
3.使用済紙おむつリサイクル	取組経緯	紙おむつ販売事業者（筆頭株主であるケア・ルートサービス株式会社）の責務として紙おむつの回収・リサイクルに取り組んでいる。	紙おむつが増加する中、焼却や埋立ではなくリサイクルに取り組もうと考えたため。	富良野市との協議の中で北清ふらのが資源化装置を導入し、富良野市と共同で処理試験を進めることになったため。
	リサイクル処理の概要	使用済紙おむつを水と分離材によってパルプ、プラ、汚泥として回収。パルプは建築資材原料として売却、プラは RPF（処理委託）、汚泥は土壌改良剤（処理委託）としてリサイクルしている。	使用済紙おむつを殺菌・洗浄・分別・乾燥を行い、パルプとプラを回収。現状ではパルプ、プラとも RPF 製造工場へ処理委託している。	使用済紙おむつは装置内で破砕・乾燥されフラフ状の生成物となる。これを富良野市の RDF 施設に搬入し、RDF を製造する。
	年間処理量	約 5,000 トン/年	約 240 トン/年	約 120 トン/年
	生成物	・パルプ：建築資材 ・プラ、SAP：RPF ・汚泥：産廃	・パルプ、プラ：RPF ・汚泥：産廃 ※パルプはダンボール原料になるが、少量の発生となるため現状では RPF 原料として搬出している。	・フラフ燃料：富良野市に返却（富良野市において RDF）
	温室効果ガス削減量	年間 1,600 トンの CO_2 削減効果があると試算している。	焼却処理と比較して 44%削減。	試算していない。
	排出時の指示・要請事項の遵守状況	異物混入防止を定期的に行っている。	長年の取引実績により信頼関係は構築されている。	富良野市から「ごみの分け方・出し方ガイドブック」を配布。ルール違反は収集時に要請するとともに富良野市に分別指導の徹底をお願いしている。
	処理不適物の混入状況	タオル等の混入。シーツなどの大きなものまで混入されることもある。	ゴム手袋の混入はある。	処理不適物の混入は 0 ではないが、処理に支障は出ていない。
	リサイクルにあたっての課題	パルプ以外は処理費を支払っているので、パルプ以外の製品化が課題。	・費用負担を含めた法整備、交付金・補助金の拡充 ・他省庁との連携 ・立地の際の既存インフラ（下水道など）の活用	リサイクルは処理費用や手間が掛かるため、採算性がよくなく、処理物も有価物として価値が低く、利用先（受け皿）が少ない。

<table>
<tr><td rowspan="2">
</td><td>日　時</td><td>R05.10.24</td></tr>
<tr><td>施　設</td><td>トータルケア・システム</td></tr>
<tr><td></td><td>設　備</td><td>建屋</td></tr>
<tr><td colspan="3">工場棟建屋。</td></tr>
<tr><td rowspan="2"> </td><td>日　時</td><td>R05.10.24</td></tr>
<tr><td>施　設</td><td>トータルケア・システム</td></tr>
<tr><td></td><td>設　備</td><td>搬出設備</td></tr>
<tr><td colspan="3">プラント設備。</td></tr>
<tr><td rowspan="2"> </td><td>日　時</td><td>R05.10.24</td></tr>
<tr><td>施　設</td><td>トータルケア・システム</td></tr>
<tr><td></td><td>設　備</td><td>再生パルプ</td></tr>
<tr><td colspan="3">再生パルプ梱包。</td></tr>
</table>

図 2-22　視察時撮影写真（トータルケア・システム株式会社）

<table>
<tr>
<td> </td>
<td>
<table>
<tr><td>日　時</td><td>R05.10.25</td></tr>
<tr><td>施　設</td><td>サムズ</td></tr>
<tr><td>設　備</td><td>収集車両</td></tr>
</table>
2 階プラットホームから収集車両を撮影。
</td>
</tr>
<tr>
<td> </td>
<td>
<table>
<tr><td>日　時</td><td>R05.10.25</td></tr>
<tr><td>施　設</td><td>サムズ</td></tr>
<tr><td>設　備</td><td>消毒・分離機</td></tr>
</table>
消毒・分離機による使用済紙おむつの水溶化・消毒、プラスチック類と排水の選別。
</td>
</tr>
<tr>
<td> </td>
<td>
<table>
<tr><td>日　時</td><td>R05.10.25</td></tr>
<tr><td>施　設</td><td>サムズ</td></tr>
<tr><td>設　備</td><td>パルプ洗浄分離装置</td></tr>
</table>
再生パルプ。
</td>
</tr>
</table>

図 2-23　視察時撮影写真（株式会社サムズ）

<table>
<tr><td> </td><td><table><tr><td>日　時</td><td>R05.09.01</td></tr><tr><td>施　設</td><td>北清ふらの</td></tr><tr><td>設　備</td><td>施設建屋外観</td></tr></table>
使用済紙おむつ燃料化施設建屋。</td></tr>
<tr><td> </td><td><table><tr><td>日　時</td><td>R05.09.01</td></tr><tr><td>施　設</td><td>北清ふらの</td></tr><tr><td>設　備</td><td>処理機</td></tr></table>
処理機外観。</td></tr>
<tr><td> </td><td><table><tr><td>日　時</td><td>R05.09.01</td></tr><tr><td>施　設</td><td>北清ふらの</td></tr><tr><td>設　備</td><td>処理機</td></tr></table>
使用済紙おむつ処理物。</td></tr>
</table>

図 2-24　視察時撮影写真（北清ふらの株式会社）

2.2.3 事業系紙おむつの分別収集の問題点等の調査

（1）収集運搬事業者ヒアリング調査

収集運搬事業者へ以下の 2 点についてヒアリング調査を行った。

①事業系紙おむつを含む分別ごみの排出場所

②事業系紙おむつ分別収集を検討するにあたって収集運搬の現状把握

1）事業系紙おむつ排出場所

収集運搬事業者の協力のもと収集作業中に、病院、介護施設、幼稚園・保育所における事業系紙おむつを含む分別ごみの排出場所を調査した。

ごみの排出場所は、各事業所がそれぞれの建物や敷地の状況に応じて決定するため、施設区分による特徴はない。また、どの施設区分でも事業系紙おむつをすでに分別排出している事業所があることがわかった。

これは、布おむつから紙おむつに移行した時期の経緯や事業系紙おむつが発生した場合、衛生的な観点から専用のごみ箱に入れ、排出場所においてもほかのごみと混合せずに排出されているものと推察される。

一方、新たに紙おむつの分別を始める場合、特に屋外では専用の排出容器が必要となる。紙おむつ専用の排出容器を設置することで、排出場所が狭くなる、または拡張が必要になる可能性がある。これは施設ごとの個別課題となるが、排出場所の確保も課題の一つになると考えられる。

2）収集運搬事業者ヒアリング調査

これまでの調査で明らかになった収集車両の課題等や紙おむつ分別収集の検討にあたり、現在の収集運搬状況を確認するため、収集運搬事業者に令和 6 年 1 月 11 日にヒアリング調査を行った。

①収集運搬車両について

先進事例調査よると、収集車両はすべての事業者で箱車を使用していましたが、箱車の所有状況および所有している場合､紙おむつ収集にあてる余地があるか確認したいと考えています。

✓公社の事業系ごみ収集運搬事業を行う登録車両に箱車の登録はない。

先進事例調査によると、箱車が推奨される理由はパッカー車の場合に破裂し、汚物の飛散や臭気発生が懸念されることがあげられます。このようなことから箱車を用意できない場合、事業系紙おむつをある程度強度のあるごみ袋で排出し、押し込み式パッカー車で収集運搬することは可能ではないかと考えます。このような想定に対し、押し込み式パッカー車の所有状況および所有している場合、紙おむつ収集にあてる余地はあるか確認したいと考えています。

✓公社のごみ収集車の登録台数は 211 台でそのうちパッカー車登録は 97 台となっている。仮に紙おむつ収集をする場合、増トン仕様のパッカー車（傾倒装置装着車）を新たに調達する必要があると考えている。

②収集作業について

排出事業者によって毎日収集、週 1～2 回収集、特定の曜日に収集、電話等による連絡があった場合に収集など様々な収集頻度で収集が行われると思われますが、1 日の収集ルートはどのように設定するのでしょうか。また、回収する時間や午前・午後を指定する場合はあるのでしょうか

✓月曜日から日曜日までごみ種ごと、地域ごとに毎日の基本的な収集ルートを設定しており、原則、設定されたルートの順番に収集している。排出事業者によって毎日収集、週 1～6 回の定期収集、電話注文や Web 注文による収集があるが、特別な事情がない限り回収時間の指定は対応しないことにしている。病院、介護施設、幼稚園等においても同様である。

1 日の作業工程を確認させてください。（各社出発時間、収集開始時間、終了時間時間、各社到着時間）

✓車庫を午前 7 時に出発、収集開始時間は各収集ルートによって異なるが概ね午前 7 時 30 分前までには収集を開始している。収集終了時間も収集ルートによって異なるが概ね午後 5 時頃に帰社している。

✓ただし、すすきの地区は早朝収集のため午前 4 時 30 分に出庫、午前 5 時に収集開始となっている。

事業系紙おむつの分別を始めた場合、臭気発生や単位体積重量の増加により、一般ごみよりも作業員の負荷が増す可能性があります。この際、作業員に対して配慮すべき事項はありますか。

✓事業系紙おむつを収集するにあたって、配慮すべき事項は、重量物であるため生ごみと同様、夾雑物の分別の徹底、効率的な収集ルートの設定、過積載を防ぐための増トン仕様のパッカー車（傾倒装置装着車）の購入、作業員の腰痛防止対策で多量排出事業所への傾倒容器の貸し出し、「中身の見える袋」の使用と 1 袋に入れる量の制限などが考えられる。

2.2.4 令和 5 年度調査結果

【リサイクル技術調査－文献調査】

✓国内で稼働している使用済紙おむつリサイクル施設には、①水溶化・分離処理（トータルケア・システム株式会社）、②水溶化・分離・オゾン処理（ユニ・チャーム株式会社）、③洗浄・分離処理（株式会社サムズ）、④破砕・発酵・乾燥処理（株式会社スーパー・フェイズ）の 4 つがある。

【リサイクル技術調査－ヒアリング調査】

✓収集運搬車両は箱車、平ボディ、ダンプトラックが使用されている。パッカー車は、パッカー内での紙おむつの破裂を懸念して、調査した 3 社ともパッカー車での搬入は行われていなかった。

✓各社とも排出時には事業系紙おむつ以外の異物（布製タオルなど）の除去を要請している。また、各社とも回収した廃プラスチックは、RPF や RDF の原料としてリサイクルすることから、塩ビ製手袋等の混入防止を要請している。一方、汚物についてはトータルケア・システムとサムズは取り除きを要請していない。要請している北清ふらのも汚物を取り除かなくても処理に支障はないとの見解があった。

✓トータルケア・システムにおいて、パルプを回収し、建築資材として売却している以外は、2 社を含めその他の回収品や生成物は RPF や RDF の原料として処理委託しており（注：北清ふらのは、生成物を委託元である富良野市に返却し、富良野市において RDF 燃料を製造）、回収品や生成物は有価物として価値が低い。

【その他】

✓コストについては、トータルケア・システムにおいて事業系紙おむつの処理料金として 50 円/kg を示している。また、サムズは紙おむつ 1 枚あたり約 30 円の処理費を試算している。使用済紙おむつ 1 枚を大人用 210g※とすると 143 円/kg となる。
※福岡都市圏紙おむつリサイクルシステム検討委員会報告書（平成 28 年 2 月）より

✓①水溶化・分離処理、②水溶化・分離・オゾン処理、③洗浄・分離処理は処理方式によって差はあるが、多量の水を使用し、一部循環利用は行うものの排水が生じる。

✓札幌市内において事業系紙おむつをすでに分別排出している事業者があることがわかった。

✓ヒアリング調査において使用済紙おむつの収集運搬に使用される車両は箱車であったが、収集運搬事業者の事業系ごみ収集運搬業務の登録車両において箱車はない。

第3 事業系紙おむつリサイクルシステムの検討

札幌市内で排出される事業系紙おむつのリサイクルシステムを検討する。

3.1 リサイクル施設

3.1.1 使用済紙おむつ排出量の推計

令和 4 年度調査においてガイドラインが示す方法を用いて使用済紙おむつ排出量を推計したが、新たな統計資料が公表されており、またこれまでの調査結果もふまえ改めて推計する。

（1）大人用使用済紙おむつ

ガイドラインによる大人用使用済紙おむつ排出量の推計方法は表 3-1 に示すとおりであり、要支援者および要介護者の認定者数から排出量を推計する。

表 3-1 大人用使用済紙おむつ※の排出量の推計方法

使用済大人用紙おむつ※年間排出量
＝1 日あたりの紙おむつ使用重量（1 枚あたり重量×1 日あたり使用枚数）
×紙おむつ使用後の重量増加率
×紙おむつの使用者数×365 日
＝292g×4 倍×((要支援 1～2 の認定者数）×0.20＋(要介護 1～5 の認定者数）×0.64)
×365 日

※ガイドラインでは「使用済大人用紙おむつ」と記載されているが、本報告書では子供用との区分をより明確にするためガイドラン引用箇所以外は「大人用使用済紙おむつ」、「子供用使用済紙おむつ」と記載する。

出典：ガイドライン p11

要支援・要介護認定者数は札幌市公式サイトで公表されている。令和 4 年度の認定者数を用いて大人用使用済紙おむつの排出量を推計すると、大人用使用済紙おむつ排出量は 24,453 トンとなる。

表 3-2 要支援及び要介護認定者数

（単位：人）

区分	30 年度	元年度	2 年度	3 年度	4 年度
要支援 1	20,315	20,785	21,617	21,687	23,126
要支援 2	18,031	18,614	18,453	18,401	18,716
小計	38,346	39,399	40,070	40,088	41,842
要介護 1	25,711	27,067	27,725	28,499	28,482
要介護 2	17,076	17,361	17,281	17,348	17,546
要介護 3	10,279	10,272	10,662	11,090	11,112
要介護 4	10,280	10,567	11,481	11,781	11,817
要介護 5	7,765	7,792	7,603	7,385	7,591
小計	71,111	73,059	74,752	76,103	76,548
総数	109,457	112,458	114,822	116,191	118,390

資料：札幌市公式サイト　札幌市統計書（令和 5 年版）－社会福祉をもとに作成

表 3-3　大人用使用済紙おむつの排出量

区分	単位	30 年度	元年度	2 年度	3 年度	4 年度
要支援 1～2 認定者数	人	38,346	39,399	40,070	40,088	41,842
要介護 1～5 認定者数	人	71,111	73,059	74,752	76,103	76,548
総数	人	109,457	112,458	114,822	116,191	118,390
使用済大人用紙おむつ	t/年	22,672	23,293	23,812	24,182	24,453

（2）子供用使用済紙おむつ

ガイドラインによる子供用使用済紙おむつ排出量の推計方法は表 3-4 に示すとおりであり、0～3 歳児の人口から排出量を推計する。

表 3-4　子供用使用済紙おむつの排出量の推計方法

使用済子供用紙おむつ年間排出量
＝1 日あたりの紙おむつ使用重量（1 枚あたり重量×1 日あたり使用枚数）
×紙おむつ使用後の重量増加率
×紙おむつを使用している子供の数×365 日
＝30g×5 枚×4 倍×（0～3 歳人口）×0.9×365 日

出典：ガイドライン p12

0～3 歳人口は札幌市 ICT 活用プラットフォーム DATA-SMART CITY SAPPORO の住民基本台帳人口を採用する。子供用使用済紙おむつ排出量は令和 4 年度において 9,535 トンとなる。

表 3-5　子供用使用済紙おむつの排出量

区分	単位	30 年度	元年度	2 年度	3 年度	4 年度
0～3 歳人口※	人	55,648	53,978	52,338	50,439	48,377
子供用使用済紙おむつ	t/年	10,968	10,639	10,316	9,942	9,535

※住民基本台帳人口（各年度 10 月 1 日現在）

（3）使用済紙おむつ排出量

表 3-3 および表 3-5 より使用済紙おむつ排出量は令和 4 年度で 33,988 トンとなる。令和 4 年度における札幌市ごみ排出量は 570,456 トンであることから、使用済紙おむつの占める割合は 6.0%となる。

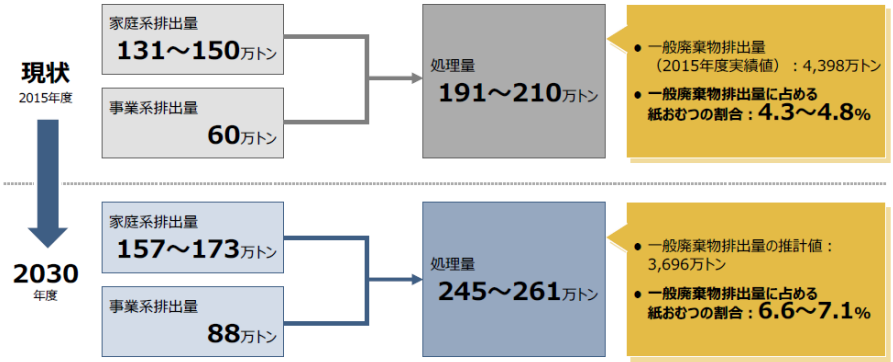
図 3-1 で示すとおりガイドラインでは、一般廃棄物排出量に占める使用済紙おむつの割合は 2015 年度（平成 27 年度）で 4.3～4.8%、2030 年度（令和 12 年度）で 6.6～7.1%になると示している。

この割合をもとに 2022 年度（令和 4 年度）値を算出すると 5.3～5.8%となる。ガイドラインで示す一般廃棄物排出量には、集団資源回収量が含まれるのに対し、札幌市のごみ排出量には含まれていないことから、表 3-6 で示す推計結果は、おおむね日本全体の使用済紙おむつ排出量にそった結果であると考えられる。

表 3-6　使用済紙おむつの排出量

区分	単位	30 年度	元年度	2 年度	3 年度	4 年度
使用済紙おむつ排出量	t/年	33,640	33,932	34,128	34,124	33,988
大人用	t/年	22,672	23,293	23,812	24,182	24,453
子供用	t/年	10,968	10,639	10,316	9,942	9,535
札幌市ごみ量※	t/年	606,300	602,220	591,817	566,806	570,456
使用済紙おむつ割合	%	5.5%	5.6%	5.8%	6.0%	6.0%

※資料：札幌市公式サイト　ごみ・リサイクル　ごみの量・組成
https://www.city.sapporo.jp/seiso/toukei/gomi/keinen.html



出典：ガイドライン p5

図 3-1　紙おむつの排出フロー

（4）老人福祉施設等

ガイドラインによる老人福祉施設等における使用済紙おむつ排出量の推計方法は表 3-7 に示すとおり、要介護度別の老人福祉施設等利用者人数から排出量を推計する。ただし、要介護度別の老人福祉施設等利用者人数が把握できない場合は、老人福祉施設等定員数からも推計を行うことが可能としている。

札幌市の統計資料に要介護度別の老人福祉施設等利用者人数が見当たらなかったため、表 3-8 で示す介護老人福祉施設、介護老人保健施設の定員数より排出量を推計する。

表 3-7　老人福祉施設等における使用済紙おむつ排出量の推計方法

老人福祉施設等における 1 日あたり使用済紙おむつ排出量（kg/日）
＝要介護度別の老人福祉施設等利用者人数
×要介護度別の紙おむつ使用人数割合
×要介護度別の 1 人 1 日あたりの紙おむつ使用枚数
×老人福祉施設等の使用済紙おむつ 1 枚あたり重量
＝0.604×（要介護 1 の人数）+0.742×（要介護 2 の人数）+1.04×（要介護 3 の人数）
+1.11×（要介護 4 の人数）+1.13×（要介護 5 の人数）
＝1.02×老人福祉施設等定員数
※1 日あたりの排出量となっているため、年間の排出量を算出するためにはさらに 365 日を乗ずることが必要。
出所）土田大輔ら「福岡都市圏における介護施設、医療施設及び保育施設からの使用済み紙おむつ排出量の推計」

出典：ガイドライン p13

表 3-8　老人福祉施設等の定員数

（単位：人）

区分	30 年度	元年度	2 年度	3 年度	4 年度
介護老人福祉施設	5,911	6,231	6,471	6,575	6,675
介護老人保健施設	4,355	4,435	4,435	4,515	4,388
計	10,266	10,666	10,906	11,090	11,063

資料：厚生労働省　介護サービス施設・事業所調査をもとに作成

表 3-8 より老人福祉施設等における使用済紙おむつ排出量は、令和 4 年度において 4,119 トンとなる。

表 3-9　老人福祉施設等における使用済紙おむつ排出量の推計結果

区分	単位	30 年度	元年度	2 年度	3 年度	4 年度
定員数	人	10,266	10,666	10,906	11,090	11,063
使用済紙おむつ	t/年	3,822	3,971	4,060	4,129	4,119

表 3-9 の排出量は介護老人福祉施設、介護老人保健施設、いわゆる入所型施設の定員数から推計した結果である。一方、令和 4 年度に実施したアンケート調査では、デイサービス等の通所型施設からも事業系紙おむつの排出があることがわかっている。

ガイドラインでは通所型施設から排出される事業系紙おむつの推計方法がないため、本検討では、令和 4 年度のアンケート調査結果より試算した入所型施設、通所型施設の排出量割合を、表 3-9 の入所型施設の排出量に乗じて算出する。（表 3-10）

【令和 4 年度事業所アンケート調査結果による事業系紙おむつ排出量】

- ✓入所型施設の排出量　　4,055 t/年　……　①
- ✓通所型施設の排出量　　983 t/年　……　②
- ✓排出量の割合（②÷①）　　24%

表 3-10　介護施設（入所型施設・通所型施設）における使用済紙おむつ排出量

（単位：t/年）

区分	30 年度	元年度	2 年度	3 年度	4 年度
入所型施設	3,822	3,971	4,060	4,129	4,119
通所型施設	917	953	974	991	989
計	4,739	4,924	5,034	5,120	5,108

（5）保育施設

ガイドラインによる保育施設における使用済紙おむつ排出量の推計方法は表 3-11 に示すとおり、年齢別の保育施設利用人数から排出量を推計する。

ガイドラインでは「年間の排出量を算出するためにはさらに 365 日を乗ずることが必要。」とある。しかしながら、一般的に保育施設は日曜・祝日は閉園し、土曜日は施設を利用する子

供の数が平日に比べ少ないのが現状である。そのため年間排出量の算出にあたっては、これを考慮する。（表 3-12）

以上より保育施設における使用済紙おむつ排出量は、令和 4 年度において 698 トンとなる。

表 3-11　保育施設における使用済紙おむつ排出量の推計方法

保育施設における 1 日当たり使用済紙おむつ排出量（kg/日）
＝年齢別の保育施設利用者人数
×年齢別の紙おむつ使用人数割合
×年齢別の 1 人 1 日あたりの紙おむつ使用枚数
×保育施設の使用済紙おむつ 1 枚あたり重量
＝0.463×(０歳の人数)+0.361×(１歳の人数)+0.116×(２歳の人数)
+0.010×(3 歳の人数)+0.001×(4 歳の人数)+0.001×(5 歳の人数)
＝0.106×（保育施設定員数）
※1 日あたりの排出量となっているため、年間の排出量を算出するためにはさらに 365 日を乗ずることが必要。

出所）土田大輔ら「福岡都市圏における介護施設、医療施設及び保育施設からの使用済み紙おむつ排出量の推計」

出典：ガイドライン p13

表 3-12　保育施設における使用済紙おむつ排出量

区分	単位	平日	土曜	年間
施設利用割合	-	100%	30%※2	–
日排出量	kg/日	2,700※1	810	–
年間日数	日/年	243※3	52※3	295
排出量	t/年	656	42	698

※1　表 3-14 の推計結果を参照
※2　本検討で想定した土曜日の施設利用割合
※3　令和 6 年度の暦から算出

表 3-13　保育所の在籍児童数

（単位：人）

区分	30 年度	元年度	2 年度	3 年度	4 年度
0 歳	1,939	1,824	1,852	1,787	1,703
1 歳	3,761	3,677	3,707	3,812	3,781
2 歳	4,305	4,193	4,281	4,306	4,275
3 歳	4,501	4,484	4,495	4,532	4,292
4 歳	4,411	4,417	4,494	4,456	4,373
5 歳以上	4,444	4,255	4,386	4,452	4,317
総数	23,361	22,850	23,215	23,345	22,741

※各年度 4 月 1 日現在
資料：札幌市公式サイト　札幌市統計書（令和 5 年版）－社会福祉をもとに作成

表 3-14　保育施設における使用済紙おむつ排出量の推計結果

区分	単位	30 年度	元年度	2 年度	3 年度	4 年度
0 歳	kg/日	898	845	857	827	788
1 歳	kg/日	1,358	1,327	1,338	1,376	1,365
2 歳	kg/日	499	486	497	499	496
3 歳	kg/日	45	45	45	45	43
4 歳	kg/日	4	4	4	4	4
5 歳以上	kg/日	4	4	4	4	4
使用済紙おむつ	kg/日	2,808	2,711	2,745	2,755	2,700
使用済紙おむつ※	t/年	726	701	710	712	698

※表 3-12 で示すとおり、平日：使用済紙おむつ（kg/日）×243 日、土曜日：使用済紙おむつ（kg/日）×30%×52 日で算出している。

（6）医療施設（乳幼児対象）

ガイドラインによる乳幼児対象医療施設からの使用済紙おむつ排出量の推計方法は表 3-15 に示すとおり、乳幼児対象医療施設の病床数から推計される。しかしながら乳幼児対象医療施設の病床数の公表データがなかったことから算定は行わないこととした。

表 3-15　医療施設（乳幼児対象）からの使用済紙おむつ排出量の推計方法

乳幼児対象医療施設における 1 日あたり使用済紙おむつ排出量（kg/日）
＝乳幼児対象医療施設の病床数
×紙おむつ使用人数割合
×1 人 1 日あたりの紙おむつ使用枚数
×乳幼児対象医療施設の使用済紙おむつ 1 枚あたり重量
＝0.292×（乳幼児対象医療施設の病床数）
※1 日あたりの排出量となっているため、年間の排出量を算出するためにはさらに 365 日を乗ずることが必要。

出所）土田大輔ら「福岡都市圏における介護施設、医療施設及び保育施設からの使用済み紙おむつ排出量の推計」

出典：ガイドライン p14

（7）医療施設（成人対象）

ガイドラインによる成人対象医療施設からの使用済紙おむつ排出量の推計方法は表 3-16 に示すとおりであり、病床種類別の病床数から推計する。

表 3-16　医療施設（成人対象）からの使用済紙おむつ排出量の推計方法

成人対象医療施設における 1 日あたり使用済紙おむつ排出量（kg/日）
＝病床種類別の病床数
×病床種類別の紙おむつ使用人数割合
×病床種類別の 1 人 1 日あたりの紙おむつ使用枚数
×成人対象医療施設の使用済紙おむつ 1 枚あたり重量

＝0.527×(一般病床数(産科･産婦人科以外))+0.791(療養病床数)+0.352×(精神病床数)

※1 日あたりの排出量となっているため、年間の排出量を算出するためにはさらに 365 日を乗ずることが必要。

出所）土田大輔ら「福岡都市圏における介護施設、医療施設及び保育施設からの使用済み紙おむつ発生量の推計」

出典：ガイドライン p14

札幌市の病床数の推移は表 3-17 に示すとおりである。ただし、ガイドラインの推計方法は「産科･産婦人科以外の一般病床数」であるが、公表データにおいて診療科目ごとの病床数がないため、「産科･産婦人科」を含む一般病床数である。

札幌市内の有床診療所には耳鼻科や眼科のように事業系紙おむつの排出が想定されない施設や、産科のように新生児の使用済紙おむつが発生する施設が含まれている。有床診療所は病院に比べ施設数が少ないので、これらの施設を含めて算出すると、排出量への影響が大きい。有床診療所は、医療介護情報局による医療機関届出情報（地方厚生局）により、施設ごとに病床数が集計できるので、この情報をもとに事業系紙おむつを排出する病床数割合を算出し（表 3-18）、一般病床数を補正した。（表 3-19）

表 3-17　病床数

（単位：床）

区　分		30 年度	元年度	2 年度	3 年度	4 年度
病院	精神病床数	7,020	6,994	7,028	7,023	7,024
	療養病床数	7,290	7,152	7,016	6,922	6,771
	一般病床数	22,306	22,347	22,572	22,472	22,682
有床診療所	一般病床数	2,169	2,041	1,910	1,892	1,837

資料：厚生労働省　医療施設調査・病院報告をもとに作成

https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/79-1.html

表 3-18　札幌市内の有床診療所の施設数、病床数（令和 6 年 7 月 1 日現在）

区分	施設数（施設）	病床数（床）
有床診療所	120	1,689
うち、耳鼻科・眼科	10	99
うち、産科・産婦人科	35	352
有床診療所（紙おむつ排出）	75	1,238

※事業系紙おむつを排出する施設の病床数割合＝1,238 床÷1,689 床＝73%

表 3-19　病床数（有床診療所の一般病床数を補正）

（単位：床）

区　分		30 年度	元年度	2 年度	3 年度	4 年度
有床診療所	一般病床数	1,583	1,490	1,394	1,381	1,341

以上より、令和 4 年度における医療施設（成人対象）からの使用済紙おむつは 7,478 トンとなる。

表 3-20　医療施設（成人対象）からの使用済紙おむつ排出量の推計結果

区　分		単位	30 年度	元年度	2 年度	3 年度	4 年度
病院	一般病床	kg/日	11,755	11,777	11,895	11,843	11,953
	療養病床	kg/日	5,766	5,657	5,550	5,475	5,356
	精神病床	kg/日	2,471	2,462	2,474	2,472	2,472
	計	kg/日	19,992	19,896	19,919	19,790	19,781
		t/年	7,297	7,262	7,270	7,223	7,220
有床診療所	一般病床	kg/日	834	785	735	728	707
		t/年	304	287	268	266	258
使用済紙おむつ		t/年	7,601	7,549	7,538	7,489	7,478

（8）まとめ

以上より事業所から排出される使用済紙おむつは、表 3-21 に示すとおり令和 4 年度において 13,284 トンと推計される。

なお、この量は、市内の事業所から発生する使用済紙おむつ排出量を推計したものであり、事業系紙おむつリサイクルにおいて分別収集される量は、事業者の協力状況によって決定される。

表 3-21　使用済紙おむつ排出量の推計結果（まとめ）

（単位：t/年）

区分		30 年度	元年度	2 年度	3 年度	4 年度
全体	大人用	22,672	23,293	23,812	24,182	24,453
	子供用	10,968	10,639	10,316	9,942	9,535
	計	33,640	33,932	34,128	34,124	33,988
事業所※	介護施設（入所型施設）	3,822	3,971	4,060	4,129	4,119
	介護施設（通所型施設）	917	953	974	991	989
	病院	7,297	7,262	7,270	7,223	7,220
	有床診療所	304	287	268	266	258
	保育施設	726	701	710	712	698
	計	13,066	13,174	13,282	13,321	13,284

※市内の事業所から発生する使用済紙おむつ量を推計した結果であり、分別収集される量ではない。

3.1.2　施設規模の算定

前項で推計した使用済紙おむつの排出量をもとに、リサイクル施設の施設規模を算出する。

「ごみ処理施設整備計画・設計要領 2017 改訂版」（公益社団法人全国都市清掃会議）（以下「設計要領」という。）では、リサイクル施設の施設規模は、計画処理量を年間の稼働日数で割って求める。

計画処理量は表 3-21 で示した事業系紙おむつ排出量とし、年間稼働日数は、現在の病院・入所型介護施設の収集運搬頻度を考慮し、日曜日および年末年始を除いた 308 日※と設定する。

以上より、事業所から排出される紙おむつリサイクル施設の施設規模は 43 トン/日となる。

※令和 6 年度の暦より日曜日、年末年始休暇（12 月 28 日～1 月 3 日）を除いた日数。

表 3-22　施設規模の算定式

リサイクル施設の施設規模（t/日）＝計画処理量（t/年）÷年間稼働日数（日/年） ※年間稼働日数は 308 日と設定

出所）ごみ処理施設整備計画・設計要領 2017 改訂版（全国都市清掃会議）

表 3-23　施設規模の算定

区分	単位	設定値
ごみ処理量	t/年	13,284
年間稼働日数	日/年	308
施設規模	t/日	43

3.1.3　処理方式

令和 5 年度のリサイクル技術調査において、国内で稼働している使用済紙おむつリサイクル技術には表 2-4 に示す 4 方式がある。

このうち、破砕・発酵・乾燥処理は、装置の処理能力が 1 日あたり 600kg であり、表 3-23 で示した施設規模では、数十台の設置が必要である。

これ以外の方式は、スケールアップは可能との見解が示されていることから、処理方式としては、水溶化・分離処理、水溶化・分離・オゾン処理、洗浄・分離処理が考えられる。

3.1.4　建設場所

次節において収集運搬システムを検討するため、紙おむつリサイクル施設の建設場所を想定する。

建設場所を札幌市内とすると、民間の産業廃棄物処理施設や札幌市リサイクル団地、旧清掃工場跡地など、札幌市内の廃棄物処理施設が立地している札幌市北部地域を想定する。

3.1.5　概算建設費

令和 5 年度調査でトータルケア・システム株式会社に行ったヒアリング調査によると「建設事業費は 1 トンあたり 1 億円程度を想定。焼却施設の半分程度ではないか。」と回答があった。これに基づくと、札幌市内で排出される事業系紙おむつリサイクル施設の概算建設費は 43 億円と見込まれる。（土地造成費、外構工事費、現場条件により左右される地盤改良工事費、杭工事費等は含まない。）

3.2　収集運搬

事業系紙おむつの分別排出方法、収集運搬方法を検討する。また現在、収集運搬事業者が行っている収集範囲内における病院、有床診療所、老人福祉施設、介護施設、保育所をリストアップし、これらの事業所から排出される事業系紙おむつの収集運搬に必要な収集車両台数を算出する。

この結果をもとに収集運搬に係る経費を試算する。さらに、札幌市内全域で実施した場合も試算をする。

3.2.1　事業系紙おむつの分別排出方法

令和５年度のリサイクル施設へのヒアリング調査結果などをふまえ、事業系紙おむつの分別排出は以下のとおりとする。

- ✓他の一般ごみとは別に事業系紙おむつのみを分別する。
- ✓汚物はそのまま排出して良いこととする。
- ✓交換時に使用する手袋、あるいはタオル類等を紙おむつと一緒に排出しないよう排出事業者に周知する。
- ✓各事業所のごみ保管場においてごみ袋またはペール容器等に入れて保管する。
- ✓圧縮機は使用しない。

3.2.2　事業系紙おむつの収集運搬方法

令和５年度のリサイクル施設へのヒアリング調査結果などをふまえ、事業系紙おむつの収集運搬方法は以下のとおりとする。

- ✓収集運搬車両は、昨年度のヒアリング調査においてすべての施設で使用されていた箱車とする。なお、積載量は事業系紙おむつの排出量を勘案し最大積載量 4,000kg 程度、荷台容量は約 32m^3（長 6.3m×幅 2.2m×高 2.3m）を想定する。
- ✓一般ごみ収集と同様に排出事業所をまわり、各事業所のごみ保管場から分別された事業系紙おむつを収集する。
- ✓一定量を収集後、リサイクル施設へ搬入する。

出典：日本フルハーフ株式会社公式サイト
https:// www.fruehauf.co.jp/contents/success/02/index.html

図 3-2　事業系紙おむつ収集運搬車両（イメージ）

3.2.3 条件設定

（1）モデル地区

本検討では、リサイクル施設の位置を札幌市北部地域に想定したことから、北部地域を収集範囲に含まない白石区およびその周辺をモデル地区に設定する。

（2）事業系紙おむつ排出事業所

札幌市内の病院、有床診療所、介護施設（入所型）、介護施設（通所型）、保育所をインターネットの公開資料から抽出し、モデル地区内の各施設をリストアップした。ただし、札幌市環境事業公社と現在、収集運搬の契約を結んでいない事業者や、集合ビル内にあり、事業系紙おむつの分別排出が難しいと判断した事業所は除外した。最終的に 123 事業所が対象となった。

表 3-24　事業系紙おむつ排出事業者数の設定

（単位：件）

区分	札幌市内	うち モデル地区	うち 収集事業所
病院	181	26	26
有床診療所※	75	11	8
介護施設（入所型）	149	19	18
介護施設（通所型）	552	75	54
保育所	197	25	17
計	1,154	156	123

※事業系紙おむつの排出が想定されない耳鼻科、眼科および新生児の排出のみとなる産科、産婦人科を除く。

（3）排出事業所ごとの事業系紙おむつ排出量と収集頻度

モデル地区内の各施設における一般ごみのごみ収集量実績（一部施設については分別された事業系紙おむつ排出量）および収集頻度（収集曜日）を札幌市環境事業公社から提供をいただき、表 3-21 で示した排出量と整合をはかりながら、各排出事業所の事業系紙おむつ排出量を設定した。また、事業系紙おむつは一般ごみと同様の曜日に収集するものとした。

3.2.4 収集運搬シミュレーション

（1）概要

収集運搬車両拠点から出発し、各排出事業所の事業系紙おむつを収集する。一定量（最大積載量の 8 割に設定）に達したらリサイクル施設へ運搬し、計量、積降する。その後、再び各排出事業所の事業系紙おむつを収集する。

1 日の収集作業時間内に、すべての事業系紙おむつを収集し、リサイクル施設へ搬入、収集運搬車両拠点に戻ることができれば、1 台で収集可能であると判断する。

1 日の収集作業時間内にすべての事業所を回り切れない場合は、さらに 1 台を稼働させ、2 台による作業で、作業時間内に収集運搬車両拠点に戻ることができるかどうか、繰り返し計算を行い、必要車両台数を算出する。

収集運搬作業時間およびそのイメージは図 3-3 および図 3-4 に示すとおりである。

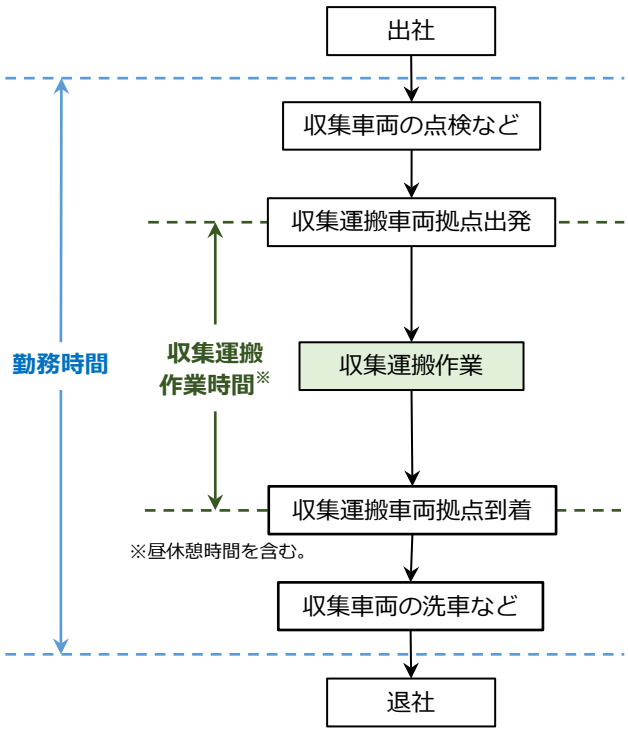


図 3-3 勤務時間と収集運搬作業時間

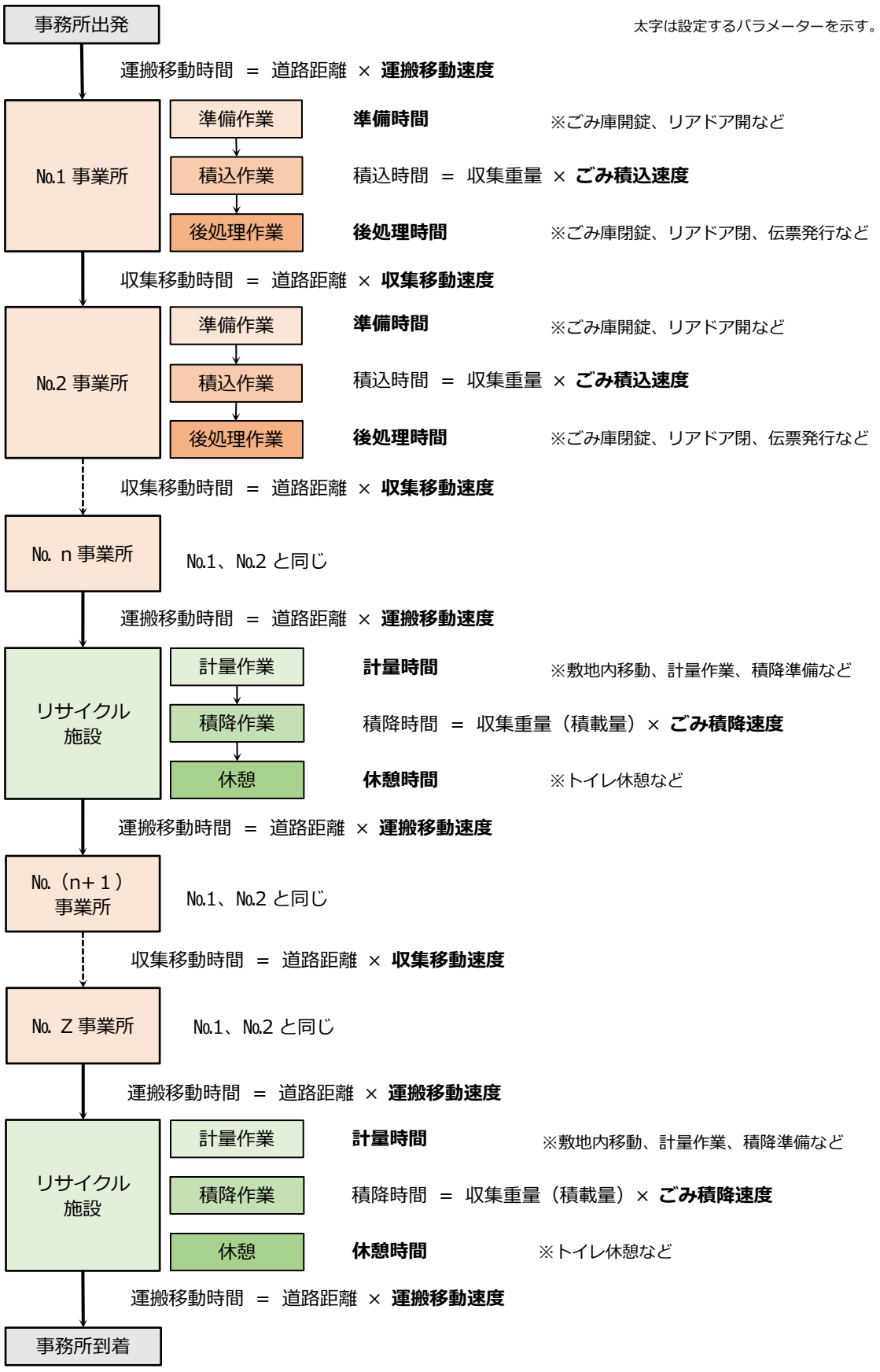


図 3-4　収集運搬作業の詳細

（2）収集運搬作業時間の設定

勤務時間および収集運搬作業時間は、収集運搬事業者へヒアリングを行い、表 3-25 のとおり設定した。ヒアリングの結果、収集運搬作業時間は 8 時間 15 分、昼休憩を除く実作業時間は 7 時間 15 分とした。

表 3-25　収集運搬作業時間の設定

区分	時間	備考
勤務時間	9:00	7 時～16 時
収集車両の点検など	0:15	点呼、アルコールチェックなど出発前準備時間を含む
収集車両の洗車など	0:30	その他後片づけ時間などを含む
収集運搬作業時間	8:15	
うち昼休憩	1:00	
実作業時間	7:15	

（3）パラメーターの設定

シミュレーションに必要なパラメーターは、文献および収集運搬事業者へのヒアリングにより表 3-26 のとおり設定した。

表 3-26　パラメーターの設定

項目	単位	設定値	備考
運搬移動速度	km/h	30	福岡県調査※
収集移動速度	km/h	24	福岡県調査※
準備時間	秒/箇所	60	1 事業所あたり
ごみ積込速度	秒/kg	1.8	福岡県調査※
後処理時間	秒/箇所	60	1 事業所あたり
計量時間	秒/回	180	敷地内進入→計量→プラットホームまで
ごみ積降速度	秒/kg	0.9	ごみ積込時間の 50%と仮定
休憩時間	秒/回	300	リサイクル施設内でのトイレ休憩など

※福岡都市圏紙おむつリサイクルシステム検討委員会報告書 参考 5 より
https://www.recycle-ken.or.jp/activite/document/20_sankou_5.pdf

（4）曜日の設定

表 3-24 で示した 123 の事業所について「3.2.3（3）排出事業所ごとの事業系紙おむつ排出量と収集頻度」で示す方法により、曜日ごとの事業系紙おむつ排出量を算出したところ、表 3-27 に示すとおり、金曜日が最も多い事業所数と排出量となった。

この結果をふまえシミュレーションは金曜日を対象に行う。

表 3-27　モデル地区内における曜日別紙おむつ排出量

区分	単位	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日
事業所数	か所	89	84	70	82	90	61
紙おむつ排出量	kg/日	5,691	5,383	5,429	5,274	5,784	4,967

（5）収集ルートの設定

GIS ソフト（ArcGIS Pro）を用いて札幌市内地図に、金曜日に収集する 90 か所の事業所の位置をプロットし、収集運搬車両拠点を起点に、リサイクル施設を終点とする収集ルートを作成した（図 3-5）。なお、この収集ルートは本検討のために設定したもので、実際に行われているルートとは異なる。

表 3-28 に示すとおり、収集運搬車両拠点から最初の排出事業所までの運搬移動距離は 2.6km、最初の排出事業所から最後の排出事業者までの収集移動距離は 71.6km、最後の排出事業所からリサイクル施設までの運搬移動距離は 12.2km、さらにリサイクル施設から収集運搬車両拠点までは 14.7km であった。

なお、シミュレーションでは、収集途中に収集量が一定量（最大積載量の 8 割程度）に達した場合、その排出事業者からリサイクル施設へ運搬することになる。そのためシミュレーションごとに運搬移動距離、収集移動距離は変動する。したがって表 3-28 に示す運搬移動距離、収集移動距離は、収集ルートの全体像を示す参考値である。

表 3-28　設定した収集ルートにおける運搬移動距離・収集移動距離

区分	距離（km）	備考
運搬移動距離①	2.6	収集運搬車両拠点 ⇒ 最初の排出事業者
収集移動距離	71.6	最初の排出事業者 ⇒ 最後の排出事業者
運搬移動距離②	12.2	最後の排出事業者 ⇒ リサイクル施設
運搬移動距離③	14.7	リサイクル施設 ⇒ 収集運搬車両拠点
計	101.1	

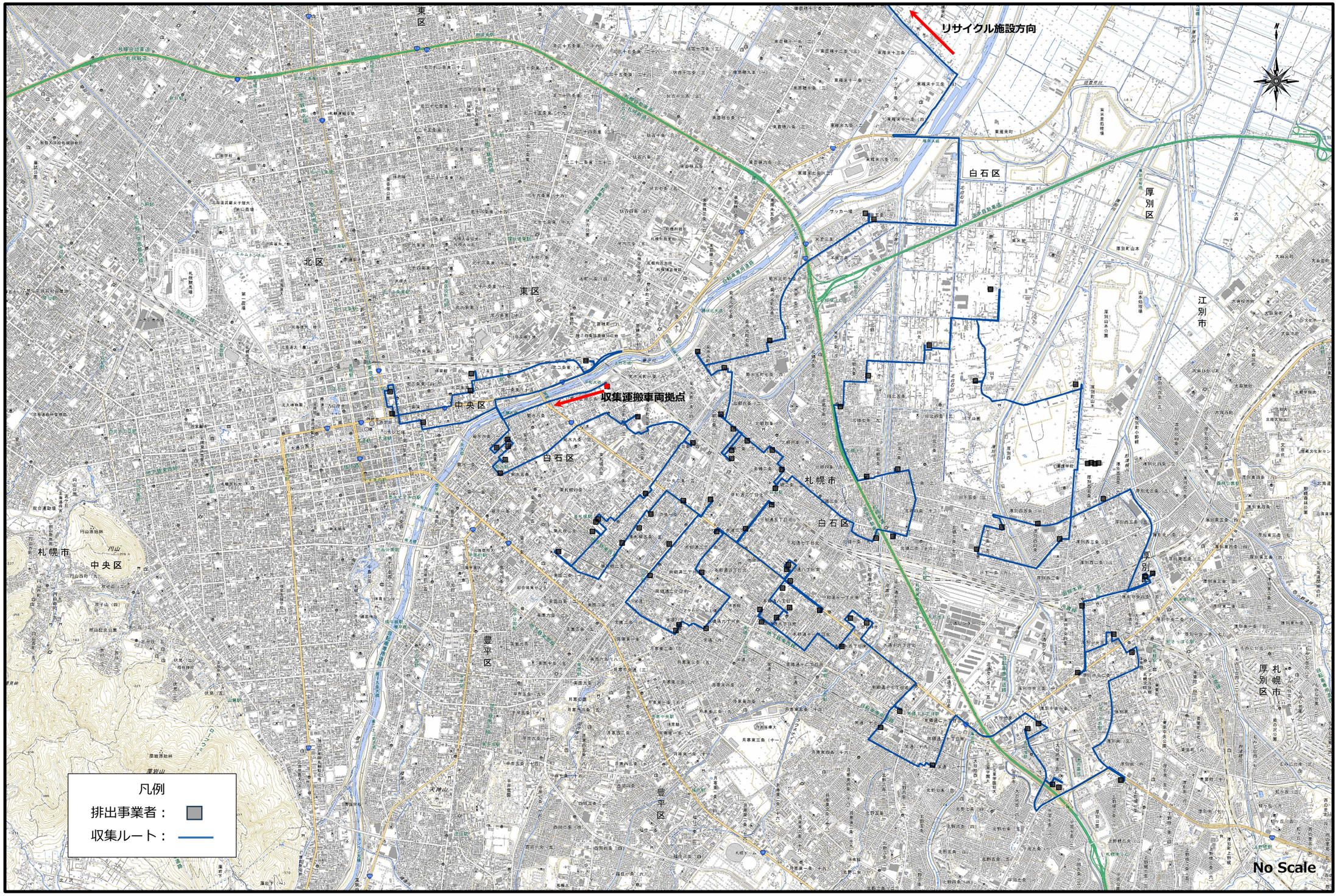


図 3-5　モデル地区における収集ルートの設定

（6）結果

1）1 台による収集運搬

図 3-5 で示した収集ルートに基づき、最大積載量の 8 割となる 3,200kg まで収集し、リサイクル施設へ運搬、積降しする場合、表 3-29 で示すとおり 50 か所の事業所を収集運搬すると残り時間が約 16 分となり、2 回目の収集は実施できない結果となった。

収集できない事業所数は 40 か所、収集量は 2,590kg であった。

表 3-29　シミュレーション結果①（1 台による収集）

区分	作業内容	開始時刻	作業時間	終了時刻
第 1 収集車	収集運搬前作業	7:00	0:15	7:15
	最初の排出事業所への運搬移動時間	7:15	0:05	7:20
事業所数	収集作業時間（お昼休憩含む）	7:20	5:48	13:09
50 か所	リサイクル施設までの運搬移動時間	13:09	0:39	13:48
収集量	計量・積降し・休憩時間	13:48	0:55	14:44
3,194kg	収集業者事務所への移動時間	14:44	0:29	15:14
	収集運搬後作業	15:14	0:30	15:44
	作業時間　計		8:44	（0:16）※

※勤務終了時刻 16:00 から算出

表 3-29 で示した結果は、最大積載量の 8 割となる 3,200kg を収集することとしたが、1 回あたりの収集量を減らし、運搬回数を 2 回とした場合のシミュレーションも実施した。

その結果は表 3-30 に示すとおり、この場合でも事業数は 46 か所、収集量は 2,650kg にとどまり、1 台の収集量では収集できない結果となった。

なお、2 回目の収集については作業時間短縮のため、リサイクル施設に近い排出事業所から収集を行うこととした。

表 3-30　シミュレーション結果②（1 台による収集 – 2 工程）

区分	作業内容	開始時刻	作業時間	終了時刻
第 1 収集車	収集運搬前作業	7:00	0:15	7:15
（1 工程）	最初の排出事業所への運搬移動時間	7:15	0:05	7:20
事業所数	収集作業時間	7:20	2:44	10:04
27 か所	リサイクル施設までの運搬移動時間	10:04	0:35	10:39
収集量	計量・積降し・休憩時間	10:39	0:37	11:17
1,965kg	最初の排出事業所への運搬移動時間	11:17	0:24	11:41
（2 工程）	収集作業時間（お昼休憩含む）	11:41	2:31	14:12
事業所数	リサイクル施設までの運搬移動時間	14:12	0:27	14:39
19 か所	計量・積降し・休憩時間	14:39	0:18	14:58
収集量	収集業者事務所への移動時間	14:58	0:29	15:27
685kg	収集運搬後作業	15:27	0:30	15:57
	作業時間　計		8:57	（0:03）※

※勤務終了時刻 16:00 から算出

2）2 台による収集運搬

1 台では作業が終了できなかったので、収集運搬車両 2 台で実施する場合を検討した。検討結果は表 3-31 に示すとおり、それぞれ 1 回の収集で計 90 事業所、5,784kg の収集が可能であった。

なお、勤務終了時間 16:00 に対して第 1 収集車両は 34 分、第 2 収集車両は 1 時間の余裕がある結果となった。

表 3-31　シミュレーション結果③（2 台による収集）

区分	作業内容	開始時刻	作業時間	終了時刻
第 1 収集車	収集運搬前作業	7:00	0:15	7:15
	最初の排出事業所への運搬移動時間	7:15	0:05	7:20
事業所数	収集作業時間（お昼休憩含む）	7:20	5:35	12:56
49 か所	リサイクル施設までの運搬移動時間	12:56	0:39	13:35
収集量	計量・積降し・休憩時間	13:35	0:51	14:27
2,913kg	収集業者事務所への移動時間	14:27	0:29	14:56
	収集運搬後作業	14:56	0:30	15:26
	作業時間　計		8:26	（0:34）※

区分	作業内容	開始時刻	作業時間	終了時刻
第 2 収集車	収集運搬前作業	7:00	0:15	7:15
	最初の排出事業所への運搬移動時間	7:15	0:16	7:31
事業所数	収集作業時間（お昼休憩含む）	7:31	5:14	12:45
41 か所	リサイクル施設までの運搬移動時間	12:45	0:24	13:09
収集量	計量・積降し・休憩時間	13:09	0:51	14:00
2,871kg	収集業者事務所への移動時間	14:00	0:29	14:30
	収集運搬後作業	14:30	0:30	15:00
	作業時間　計		8:00	（1:00）※

※勤務終了時刻 16:00 から算出

図 3-6　第 1 収集車両の作業状況

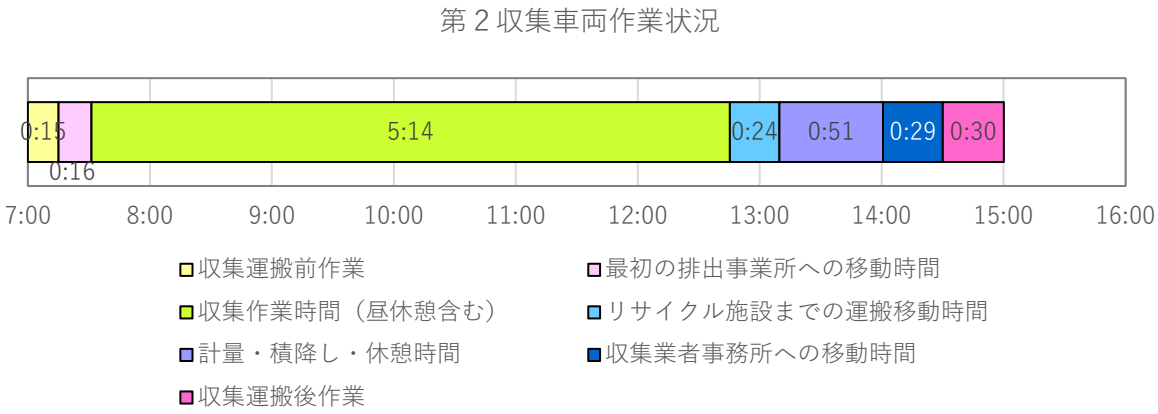
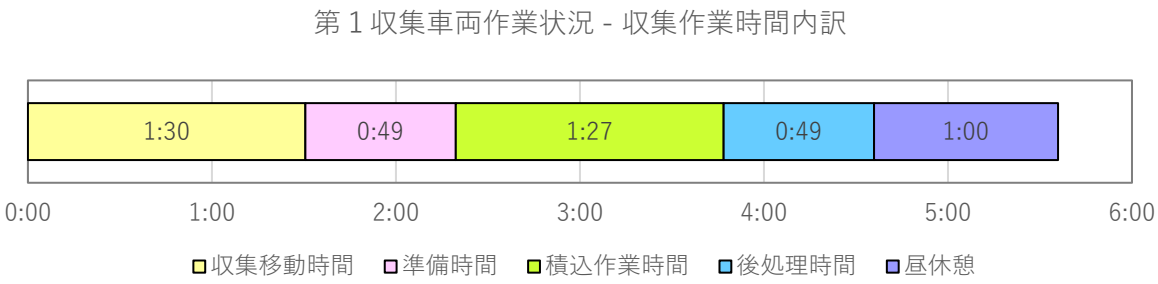


図 3-7　第 2 収集車両の作業状況

図 3-6 および図 3-7 で示した作業状況のうち、収集作業時間の内訳をそれぞれ図 3-8、図 3-9 に示す。

昼休憩 1 時間を除くと収集移動時間と積込作業時間がほぼ同程度の時間を要しており、第 1 収集車両、第 2 収集車両ともに約 1 時間 30 分程度となっている。



※図 3-6 中の収集作業時間（昼休憩を含む）の内訳

図 3-8　第 1 収集車両の収集作業時間の内訳

※図 3-7 中の収集作業時間（昼休憩を含む）の内訳

図 3-9　第 2 収集車両の収集作業時間の内訳

3.3　コスト

3.3.1　リサイクル処理コスト

リサイクル処理コストは、昨年度調査からトータルケア・システム株式会社の事業系ごみ処理料金である 50 円/kg を参考にする。事業系紙おむつの比重を 200kg/m^3 とすると 1m^3 当たりリサイクル処理コストは 10,000 円/m^3 となる。

表 3-32　リサイクル処理コスト

区分	単位	金額	備考
1kg 当たりリサイクル処理コスト	円/kg	50	昨年度調査（p19 参照）
1m^3 当たりリサイクル処理コスト	円/m^3	10,000	200kg/m^3 で算出

3.3.2　収集運搬コスト

「3.2 収集運搬」で示したシミュレーション結果より、モデル地区での事業系紙おむつの収集には 2 台の収集車両が必要となる。この結果をふまえ、表 3-33 に示すとおり車両購入費、維持管理費、運転費および人件費を算出し、収集運搬コストを試算する。

表 3-33　収集運搬コストの算定項目

区分	項目	備考
Ⅰ　車両費	購入費	耐用年数当たりの購入費
Ⅱ　維持管理費	保険料	自賠責保険・任意保険
	自動車諸税	
	点検整備・車検費用	車検および法定点検
Ⅲ　運転費	燃料費	燃費およびシミュレーションによる移動距離から算出
	タイヤ交換	
	オイル・エレメント等交換	
Ⅳ　人件費	運転手・作業員	

人件費以外の金額については、収集車両製造メーカーへヒアリングを行い、設定した。

人件費については、1 台当たり運転手 1 名、作業員 1 名の体制とし、国土交通省が公表している令和 6 年度公共工事設計労務単価をもとに設定した。

なお、消費税の課税対象となる項目については、消費税は含まない金額を示す。

（1）車両費

収集車両製造メーカーのヒアリングでは、収集運搬車両（箱車：最大積載量 4,000kg 程度）の車両本体価格および標準的な付属品価格は 1 台あたり 8,500～9,000 千円であった。このため車両価格を 8,750 千円、法定耐用年数は 5 年であることから、車両費は 1,750 千円/年とする。

表 3-34　車両費

区分	単位	金額	備考
車両費	円	8,750,000	ヒアリング結果
法定耐用年数	年	5	
車両費（耐用年数当たり）	円/年	1,750,000	

（2）維持管理費

保険料には、自賠責保険料と任意保険料がある。自賠責保険料は 18,200 円（12 か月あたり）、任意保険料は車両保険掛け金や等級により変動するが、年間 200,000 円に設定する。

自動車諸税には、環境性能割（旧自動車取得税）・自動車税・自動車重量税がある。環境性能割は購入時に納税、自動車税は毎年 4 月 1 日現在の車両所有者が最大積載量に応じて納税、自動車重量税は車検有効期限分を納税する。

環境性能割は、環境性能（燃費性能）に応じて自家用登録トラックの場合、車両価格の 0～3%が課税されるが、本検討では車両価格の 2%を環境性能割に設定する。また、環境性能割は、車両取得時に掛かる税金なので、耐用年数で割って単年度あたりのコストに換算する。

自動車税、自動車重量税、印紙代（車検検査料）は、ホームページから現時点の金額で設定する。車検時の点検・整備費・代行手数料と法定点検・整備費は収集車両メーカーのヒアリング結果から設定する。

表 3-35　維持管理費

区分	単位	金額	備考
自賠責保険料※1	円/12 か月	18,230	
任意保険料	円/年	200,000	ヒアリング結果
自動車税環境性能割	円/年	35,000	耐用年数 5 年
自動車税	円/年	20,500	
自動車重量税	円/年	36,900	
印紙代（検査料）※1	円/回	1,600	
車検点検・整備・代行手数料等※1	円/年	185,000	ヒアリング結果
法定点検・整備※2	円/年	72,000	ヒアリング結果
計	円/年	569,230	

※1 車両総重量 8 トン以上は初回 1 年、2 回目以降 1 年
※2 事故や不測の故障による整備費は含まない。

（3）運転費

運転費は燃料費、タイヤ交換費、オイル・エレメント交換費とする。

燃料費は、収集車両製造メーカーヒアリングより燃費を 4km/Ｌに設定し、収集運搬シミュレーションによる走行距離から、必要燃料量を算出し、燃料単価を乗じて算出する。

タイヤ交換費、オイル・エレメント交換費は、収集車両メーカーのヒアリング結果から設定する。

表 3-36　燃料費

区分	単位	数量	備考
燃費	km/L	4	ヒアリング結果
走行距離	km/日	70	1 台あたり平均距離
年間収集日数	日/年	308	日・年末年始を除く
必要燃料	L/年	5,390	
軽油単価	円/L	144	建設物価 R6.11 参照
燃料費	円/年	776,160	

表 3-37　運転費

区分	単位	金額	備考
燃料費	円/年	776,160	表 3-36 より
タイヤ交換	円/年	210,000	ヒアリング結果
オイル・エレメント等交換	円/年	40,000	ヒアリング結果
計	円/年	1,026,160	

（4）人件費

人件費は、国土交通省が毎年公表している公共工事設計労務単価から、運転手（一般）、普通作業員を適用し、設定する。なお、労務単価には事業主が負担すべき人件費（必要経費分）が含まれていないため、これを考慮する。

表 3-38　人件費

区分	単位	運転手（一般）	普通作業員	備考
労務単価	円/日	20,700	20,000	令和 6 年 3 月以降適用
必要経費	%	41%	41%	法定福利費・労務管理費等・現場作業にかかる経費※
事業主負担額	円/日	29,200	28,200	
年間日数	日/年	308	308	日・年末年始を除く
人件費	円/年	8,994,000	8,686,000	
人件費（1 台分）	円/年	17,680,000		

※「令和 6 年 3 月から適用する公共工事設計労務単価について（国土交通省 不動産・建設経済局建設市場整備課）」資料 3 より

（5）収集運搬コスト

以上より、1 台当たりの収集運搬コストは 21,025 千円/年、2 台では 42,050 千円/年となる。モデル地区の事業系紙おむつの収集運搬量が 1,691 トン/年となることから、収集量 1 kg 当たりでは 25 円、1m^3 当たりでは 5,000 円の収集運搬コストとなる。（事業系紙おむつの比重を 200kg/m^3 として算出）

さらに、全市展開を想定した場合、現在市内を 8 地区に分けて収集しているため、収集車両はあわせて 16 台が必要となる。全市展開した場合の収集運搬コストは 336,400 千円/年となる。

表 3-39　モデル地区における収集運搬コスト

区分	単位	金額	備考
Ⅰ 車両費	円/年	1,750,000	
Ⅱ 維持管理費	円/年	569,000	千円単位
Ⅲ 運転費	円/年	1,026,000	千円単位
Ⅳ 人件費	円/年	17,680,000	
計（1 台当たり）	円/年	21,025,000	
計（2 台分）	円/年	42,050,000	
事業系紙おむつ収集運搬量	トン/年	1,691	シミュレーション結果
1kg 当たり収集運搬コスト	円/kg	25	
1m^3 当たり収集運搬コスト	円/m^3	5,000	200kg/m^3 で算出

表 3-40　全市展開した場合の収集運搬コスト

区分	単位	金額	備考
収集運搬コスト	円/年	336,400,000	16 台分

3.3.3 事業系紙おむつリサイクルコスト

「3.3.1 リサイクル処理コスト」および「3.3.2 収集運搬コスト」より事業系紙おむつリサイクルシステムのトータルコストは表 3-41 のとおり 75 円/kg、15,000 円/m^3 となった。

表 3-41　事業系紙おむつリサイクルコスト

区分	重量単価	容量単価	備考
収集運搬コスト	25 円/kg	5,000 円/m^3	
リサイクル処理コスト	50 円/kg	10,000 円/m^3	既往資料による参考値
合計	75 円/kg	15,000 円/m^3	

※事業系紙おむつの比重を 200kg/m^3 で算出

第4 モデル排出事業者における支払い料金の検討

現在、事業系ごみの収集運搬料金（伝票収集）は表 4-1 に示すとおりであり、一般ごみは 1m^3 当たり 5,800 円または、20 リットルにつき 116 円となっている。この料金は「札幌市廃棄物の減量及び処理に関する条例」で定める事業系一般廃棄物の手数料（表 4-2）の範囲内となっている。

表 4-1　事業系ごみ収集運搬料金（伝票収集）

(単位：円-税別)

区　分		0.02m^3（20 リットル）につき	1m^3（1,000 リットル）あたり
一般ごみ		116	5,800
生ごみ		112	5,600
資源化ごみ	非認定単価	116	5,800
	認定単価※	103	5,150
粗大ごみ		116	5,800
飲料缶・びん類・ペットボトル		55	2,750
食用缶		55	2,750
重量制（0.02m^{3}あたり 5kg を超える場合）		1kg あたり 27 円	

※登録申請をして、排出量、分別状態ともに基準を満たす場合にのみ認定単価が適用

表 4-2　参考：札幌市が定める一般廃棄物処理手数料（税込）

第６章　廃棄物処理手数料等
（一般廃棄物処理手数料）
第 46 条　第 30 条の規定により市が一般廃棄物の処理をする場合で、別表１に掲げる取扱区分の処理に該当するときは、同表に定める手数料を徴収する。

手数料の種類	取扱区分	手数料の額
清掃手数料	(1)　事業系一般廃棄物を収集し、運搬し、及び処分するとき。	**20 リットルにつき 130 円。**ただし、これによることが著しく実情にそぐわないもので規則で定めるものは、１キログラムにつき 30 円
	(2)　家庭廃棄物のうち規則で定める量を超えるものを収集し、運搬し、及び処分するとき。	
	(3)　家庭廃棄物のうち規則で定める大型ごみを収集し、運搬し、及び処分するとき（前号の規定により収集し、運搬し、及び処分するときを除く。）。	１キログラムにつき 28 円を基準として、1,300 円以内で品目別に規則で定める額。ただし、第 27 条第１項の規定により適正処理困難物として指定したものは、1,800 円以内で品目別に規則で定める額
	(4)　家庭廃棄物（規則で定める大型ごみ並びに資源物、スプレー缶、ライター、乾電池並びに加熱式たばこ及び電子たばこを除く。）を収集し、運搬し、及び処分するとき（第２号の規定により収集し、運搬し、及び処分するときを除く。）。	容量が 40 リットル相当の市長が指定するごみ袋（以下「指定袋」という。）１枚につき 80 円
		容量が 20 リットル相当の指定袋１枚につき 40 円
		容量が 10 リットル相当の指定袋１枚につき 20 円
		容量が５リットル相当の指定袋１枚につき 10 円

事業系紙おむつを分別排出し、リサイクル施設で処理する場合の料金を表 3-41 で示したリサイクルコストとして、各排出事業所における支払い料金の変化を検討した。

一般ごみ収集量と収集頻度は、施設の種類ごとに表 4-3 に示すケースを想定した。そして、一般ごみの中に排出されている事業系紙おむつの割合（重量比）を 10%、30%、50%と仮定し、それぞれの場合の支払い料金の変化を試算した。

表 4-3　支払い料金検討のモデルケース

施設の種類	一般ごみ収集量 (m^3/回)	収集頻度 (回/週)
介護施設（入所型施設）	1.0	6
介護施設（通所型施設）	0.3	2
病院	2.0	6
有床診療所	0.4	2
保育施設	0.2	3

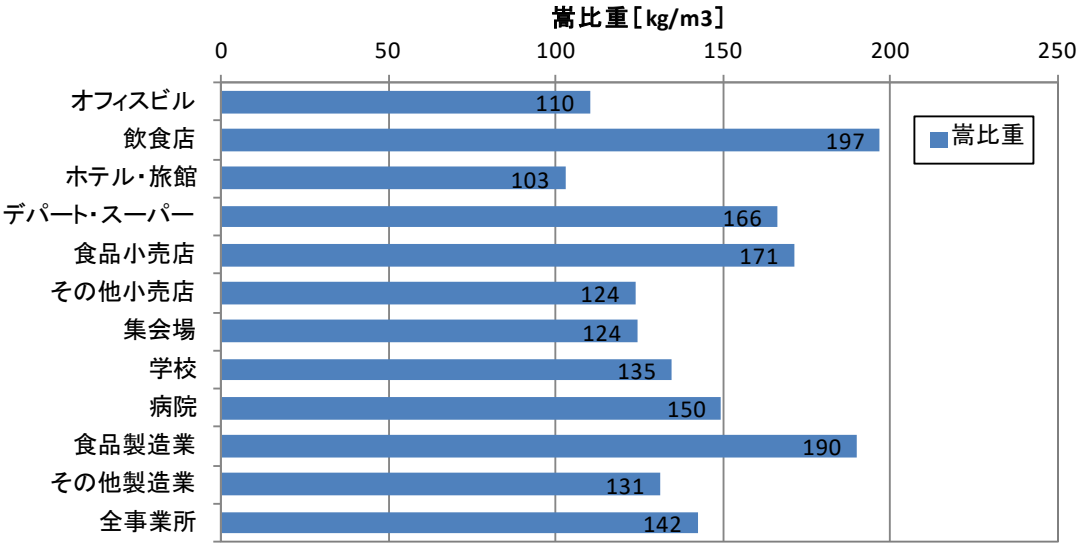
なお、一般ごみ収集量（m^3/日）から一般ごみ収集重量（kg/日）への換算する嵩比重については、表 4-4 および図 4-1、図 4-2 で示す調査結果を用いた。また、事業系紙おむつの嵩比重は 200kg/m^3 として検討した。

表 4-4　ごみ収集量（m^3/回）から重量への換算するための嵩比重

区分	嵩比重 (kg/m^3)	摘要	
		収集区分	事業所区分
介護施設（入所型）	135	伝票	学校
介護施設（通所型）	193	プリペイド袋	学校
病院	150	伝票	病院
有床診療所	150	伝票	病院
保育所	193	プリペイド袋	学校

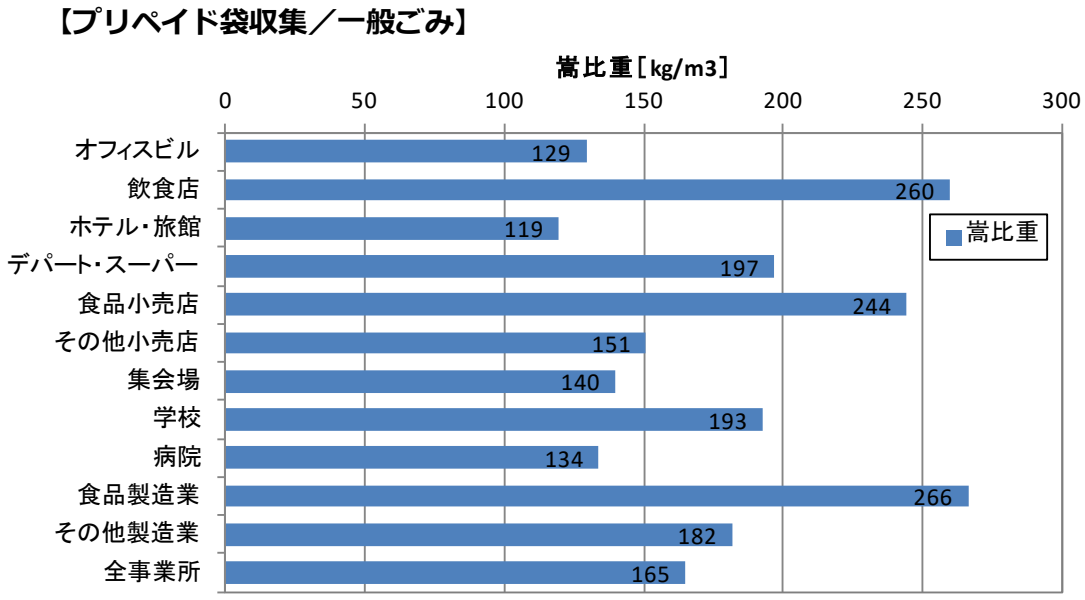
出典：平成 25 年度事業系一般廃棄物排出実態分析業務報告書

【伝票収集／一般ごみ】



出典：平成 25 年度事業系一般廃棄物排出実態分析業務報告書

図 4-1　業種コード別嵩比重（伝票収集）



出典：平成 25 年度事業系一般廃棄物排出実態分析業務報告書

図 4-2　業種コード別嵩比重（プリペイド袋収集）

検討結果は表 4-5、施設の種類ごとは表 4-6～表 4-10 および図 4-3～図 4-7 に示すとおり、事業系紙おむつの排出割合が重量比で 10%の場合は、分別前に比べ 11～16%増加、30%の場合は 33～48%増加、50%の場合は 54～79%増加となる。

表 4-5　支払い料金の検討結果

施設の種類	区　分		分別前	紙おむつ 10%	紙おむつ 30%	紙おむつ 50%	備考
介護施設（入所型施設）	容量（m^3/回）	一般	1.00	0.93	0.79	0.66	分別前収集量　1m^3/回
		紙おむつ	-	0.07	0.21	0.34	収集頻度　6 回/週
	料金（円-税別）		1,780,600	1,978,308	2,373,724	2,740,896	年間収集回数　307 回/年
	増加率		-	1.11	1.33	1.54	
介護施設（通所型施設）	容量（m^3/回）	一般	0.30	0.27	0.21	0.15	分別前収集量　0.3m^3/回
		紙おむつ	-	0.03	0.09	0.15	収集頻度　2 回/週
	料金（円-税別）		177,480	205,632	261,936	318,240	年間収集回数　102 回/年
	増加率		-	1.16	1.48	1.79	
病院	容量（m^3/回）	一般	2.00	1.85	1.55	1.25	分別前収集量　2m^3/回
		紙おむつ	-	0.15	0.45	0.75	収集頻度　6 回/週
	料金（円-税別）		3,561,200	3,984,860	4,832,180	5,679,500	年間収集回数　307 回/年
	増加率		-	1.12	1.36	1.59	
有床診療所	容量（m^3/回）	一般	0.40	0.37	0.31	0.25	分別前収集量　0.4m^3/回
		紙おむつ	-	0.03	0.09	0.15	収集頻度　2 回/週
	料金（円-税別）		236,640	264,792	321,096	377,400	年間収集回数　102 回/年
	増加率		-	1.12	1.36	1.59	
保育施設	容量（m^3/回）	一般	0.20	0.18	0.14	0.10	分別前収集量　0.2m^3/回
		紙おむつ	-	0.02	0.06	0.10	収集頻度　3 回/週
	料金（円-税別）		177,480	205,632	261,936	318,240	年間収集回数　153 回/年
	増加率		-	1.16	1.48	1.79	

【介護施設（入所型施設）】

表 4-6　支払い料金の検討【介護施設（入所型施設）】

施設の種類	検討ケース	事業系紙おむつの割合	一般ごみ料金（円/年）	紙おむつ料金（円/年）	計（円/年）	増分（円/年）	増加率
介護施設（入所型施設）	一般ごみ収集量 1.0 m^3/回 収集頻度 6 回/週	分別前	1,780,600	-	1,780,600	-	-
		割合 10%	1,655,958	322,350	1,978,308	197,708	1.11
		割合 30%	1,406,674	967,050	2,373,724	593,124	1.33
		割合 50%	1,175,196	1,565,700	2,740,896	960,296	1.54

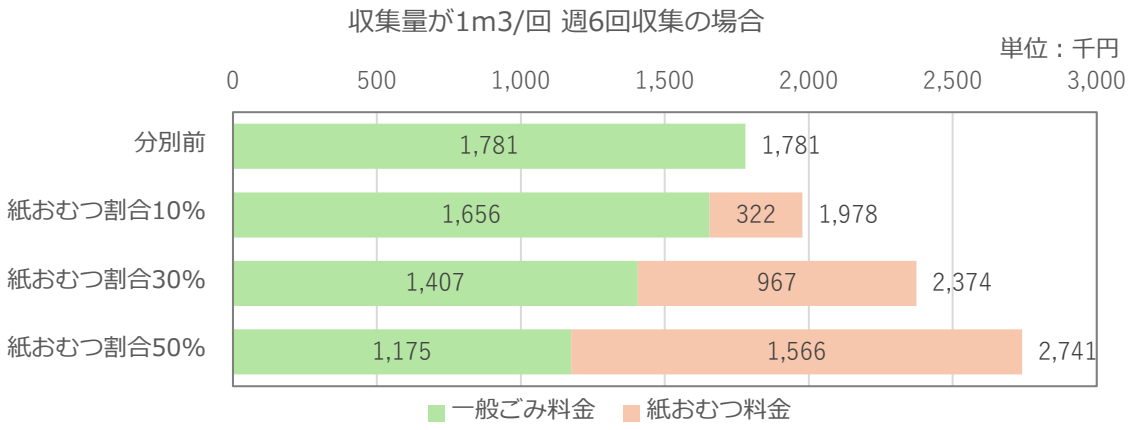


図 4-3　支払い料金の検討【介護施設（入所型施設）】

【介護施設（通所型施設）】

表 4-7　支払い料金の検討【介護施設（通所型施設）】

施設の種類	検討ケース	事業系紙おむつの割合	一般ごみ料金（円/年）	紙おむつ料金（円/年）	計（円/年）	増分（円/年）	増加率
介護施設（通所型施設）	一般ごみ収集量 0.3m^3/回 収集頻度 2 回/週	分別前	177,480	-	177,480	-	-
		割合 10%	159,732	45,900	205,632	28,152	1.16
		割合 30%	124,236	137,700	261,936	84,456	1.48
		割合 50%	88,740	229,500	318,240	140,760	1.79

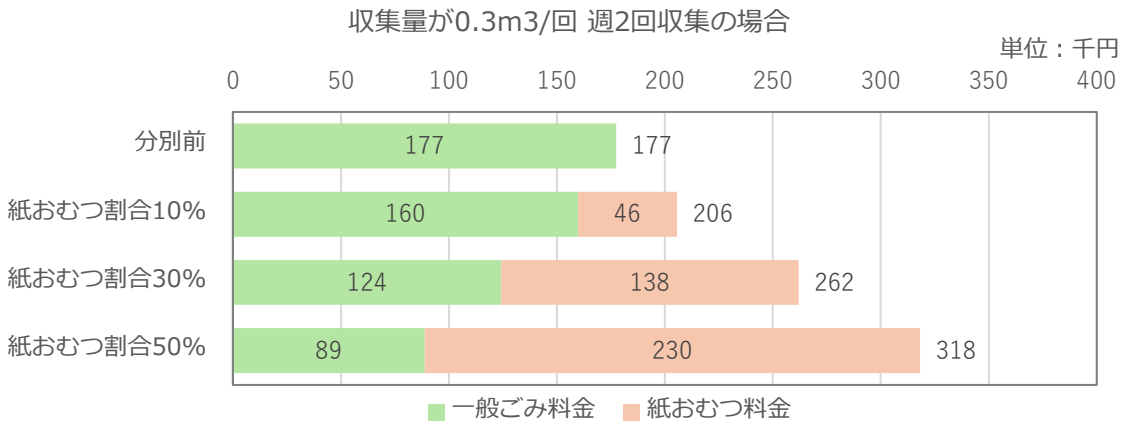


図 4-4　支払い料金の検討【介護施設（通所型施設）】

【病院】

表 4-8　支払い料金の検討【病院】

施設の種類	検討ケース	事業系紙おむつの割合	一般ごみ料金（円/年）	紙おむつ料金（円/年）	計（円/年）	増分（円/年）	増加率
病院	一般ごみ収集量	分別前	3,561,200	-	3,561,200	-	-
	2.0m^3/回	割合 10%	3,294,110	690,750	3,984,860	423,660	1.12
	収集頻度	割合 30%	2,759,930	2,072,250	4,832,180	1,270,980	1.36
	6 回/週	割合 50%	2,225,750	3,453,750	5,679,500	2,118,300	1.59

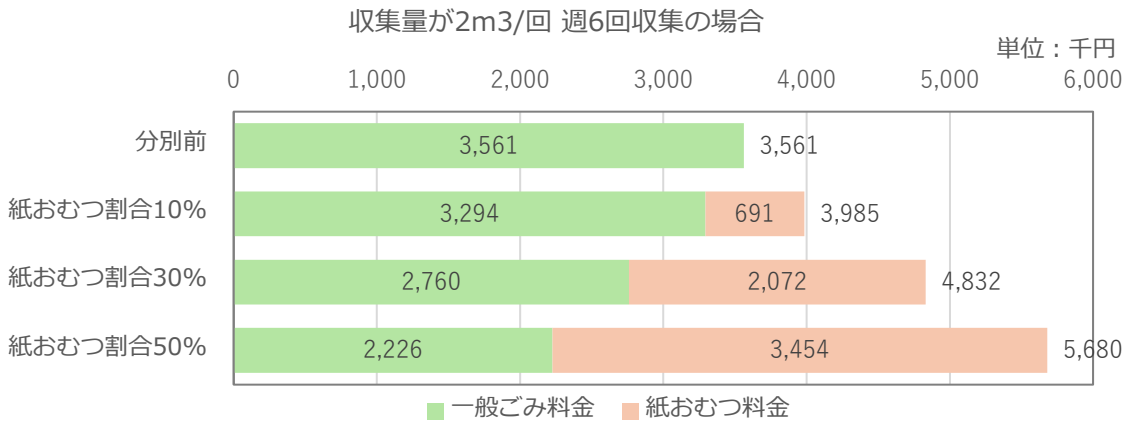


図 4-5　支払い料金の検討【病院】

【有床診療所】

表 4-9　支払い料金の検討【有床診療所】

施設の種類	検討ケース	事業系紙おむつの割合	一般ごみ料金（円/年）	紙おむつ料金（円/年）	計（円/年）	増分（円/年）	増加率
有床診療所	一般ごみ収集量	分別前	236,640	-	236,640	-	-
	0.4m^3/回	割合 10%	218,892	45,900	264,792	28,152	1.12
	収集頻度	割合 30%	183,396	137,700	321,096	84,456	1.36
	2 回/週	割合 50%	147,900	229,500	377,400	140,760	1.59

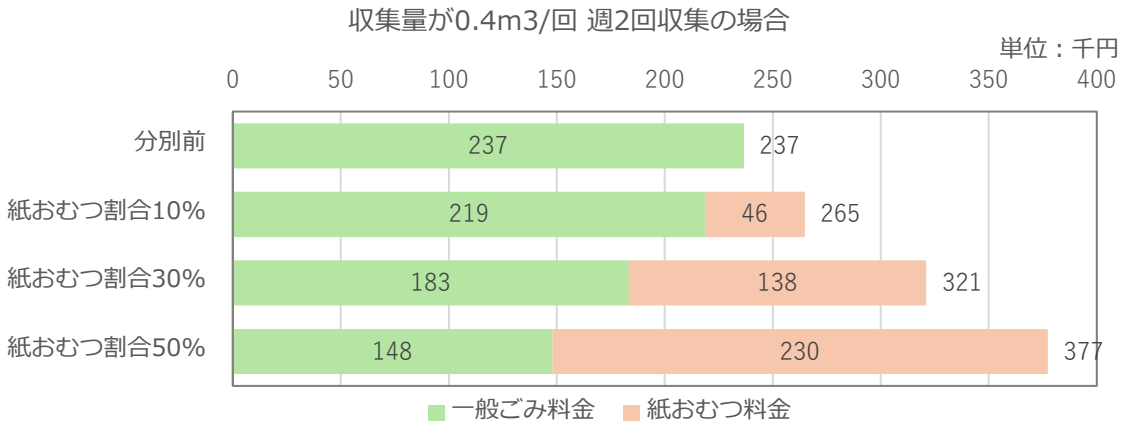


図 4-6　支払い料金の検討【有床診療所】

【保育施設】

表 4-10　支払い料金の検討【保育施設】

施設の種類	検討ケース	事業系紙おむつの割合	一般ごみ料金（円/年）	紙おむつ料金（円/年）	計（円/年）	増分（円/年）	増加率
保育施設	一般ごみ収集量	分別前	177,480	-	177,480	-	-
	0.2m^3/回	割合 10%	159,732	45,900	205,632	28,152	1.16
	収集頻度	割合 30%	124,236	137,700	261,936	84,456	1.48
	3 回/週	割合 50%	88,740	229,500	318,240	140,760	1.79

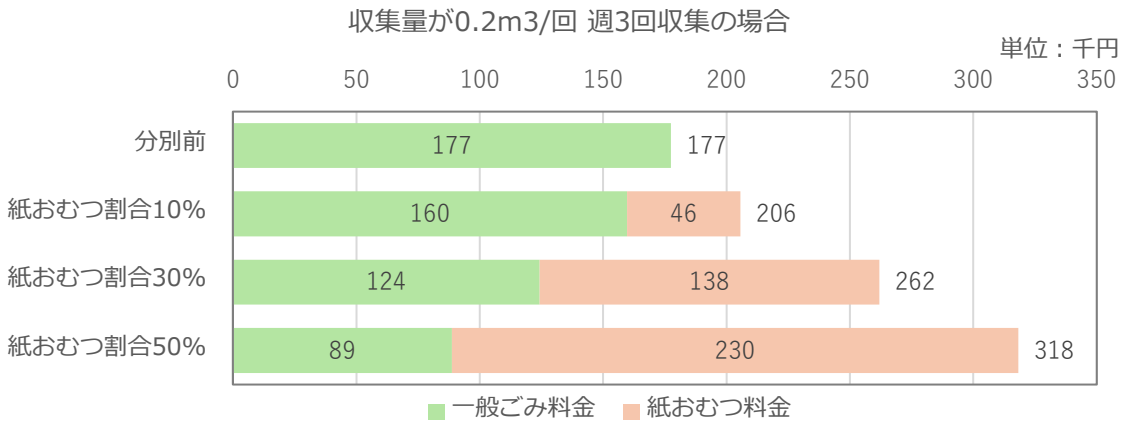


図 4-7　支払い料金の検討【保育施設】

第5 令和 6 年度調査結果

令和 6 年度調査では、モデル地区を設定し、モデル地区内から排出される事業系紙おむつを収集運搬するために必要な収集車両台数を算出した。また、これに基づく事業系紙おむつの収集運搬コストを算出した。

さらに、事業系紙おむつを分別排出した際の排出事業者が支払う料金の変化について検討した。

以下に調査結果の概要を示す。

【事業系紙おむつリサイクルシステム】

●リサイクル施設

✓札幌市の統計資料をもとにガイドラインが示す手法により使用済紙おむつの排出量を推計した。令和 4 年度における家庭系、事業系の使用済紙おむつの合計排出量は約 34,000 トンであった。これは令和 4 年度における札幌市のごみ量の 6%に相当する。

✓このうち事業系紙おむつ排出量は、令和 4 年度において 13,284 トンであった。

✓令和 4 年度の事業系紙おむつ排出量をもとに、すべて分別された場合に必要なリサイクル施設の規模は 1 日あたり 43 トンとなった。

✓先進事例調査において「建設事業費は 1 トンあたり 1 億円程度を想定。焼却施設の半分程度ではないか。」と回答があった。これに基づくと、札幌市内で排出される事業系紙おむつリサイクル施設の概算建設費は 43 億円と見込まれる。（土地造成費、外構工事費、現場条件により左右される地盤改良工事費、杭工事費等は含まない。）

●収集運搬

✓昨年度の調査結果をふまえ、事業系紙おむつの収集車両は箱車とし、また、市内における事業系紙おむつ排出量を考慮して、最大積載量は 4,000kg 程度を想定した。

✓白石区およびその周辺をモデル地区に設定し、モデル地区内の病院、有床診療所、介護施設（入所型）、介護施設（通所型）、保育所をリストアップした。これらの事業所から出る事業系紙おむつ収集量を曜日別に集計した結果、モデル地区では金曜日が、収集する事業所数、事業系紙おむつ排出量ともに多かった。

✓金曜日に収集する排出事業所の位置情報を GIS ソフト（ArcGIS Pro）に入力し、収集運搬車両拠点から各排出事業所をまわり、リサイクル施設（想定）へ運搬するルートを設定した。

✓収集運搬作業を勤務時間内に終了させることを条件に、必要な収集車両台数を試算したところモデル地区では 2 台が必要であった。

✓2 台の収集車両によりモデル地区内の事業系紙おむつを収集運搬する場合、1 年間のコストは 42,050 千円となった。また、事業系紙おむつ 1kg あたりでは 25 円となった。

✓さらに、この結果から全市展開した場合の収集運搬コストは 336,400 千円となった。

●事業系紙おむつリサイクルコスト

✓リサイクル処理コストを昨年度調査結果から 50 円/kg、収集運搬コスト 25 円/kg を加えると、リサイクルコストは 75 円/kg となった。事業系紙おむつの嵩比重を 200kg/m^3 とすると 15,000 円/m^3（リサイクル処理コスト：10,000 円/m^3、収集運搬コスト：5,000 円/m^3）となった。

✓札幌市が条例で定める事業系一般廃棄物の収集運搬および処理の手数料が 6,500 円/m^3（20 リットルにつき 130 円）なので、リサイクル処理コストだけでも市条例手数料を上回るとともに、収集運搬コストも含めた事業系紙おむつのリサイクルコストはこれを大きく上回る結果となった。

【モデル排出事業者における支払い料金】

✓施設の種類ごとに、事業系紙おむつを分別排出した場合のモデル排出事業者の支払い料金の変化を検討した。

✓事業系紙おむつの排出割合が重量比で 10%の場合は、分別前に比べ 11～16%増加、30%の場合は 33～48%増加、50%の場合は 54～79%増加となる。

第6 事業系紙おむつリサイクル事業化の可能性

3 か年の調査結果を総括するとともに、事業系紙おむつリサイクルの事業化可能性について考察する。

【事業系紙おむつ排出量の現状と今後の見込み】

- ✓ 事業系紙おむつは、病院、有床診療所、介護施設（入所型・通所型）、保育所から排出されている。
- ✓ 札幌市の統計資料をもとに事業系紙おむつ排出量を推計すると令和 4 年度は 13,284 トンとなった。
- ✓ 札幌市の将来人口は減少すると予測されているが、75 歳以上の人口は令和 2 年の 26.9 万人から令和 17 年には 37.7 万人に増加する見込みであることから、事業系紙おむつ排出量は今後も増加すると推察される。

表 6-1　使用済紙おむつ排出量の推計結果

（単位：t/年）

区分		30 年度	元年度	2 年度	3 年度	4 年度
全体	大人用	22,672	23,293	23,812	24,182	24,453
	子供用	10,968	10,639	10,316	9,942	9,535
	計	33,640	33,932	34,128	34,124	33,988
事業所※	介護施設（入所型施設）	3,822	3,971	4,060	4,129	4,119
	介護施設（通所型施設）	917	953	974	991	989
	病院	7,297	7,262	7,270	7,223	7,220
	有床診療所	304	287	268	266	258
	保育施設	726	701	710	712	698
	計	13,066	13,174	13,282	13,321	13,284

※市内の事業所から発生する使用済紙おむつ量を推計した結果であり、分別収集される量ではない。

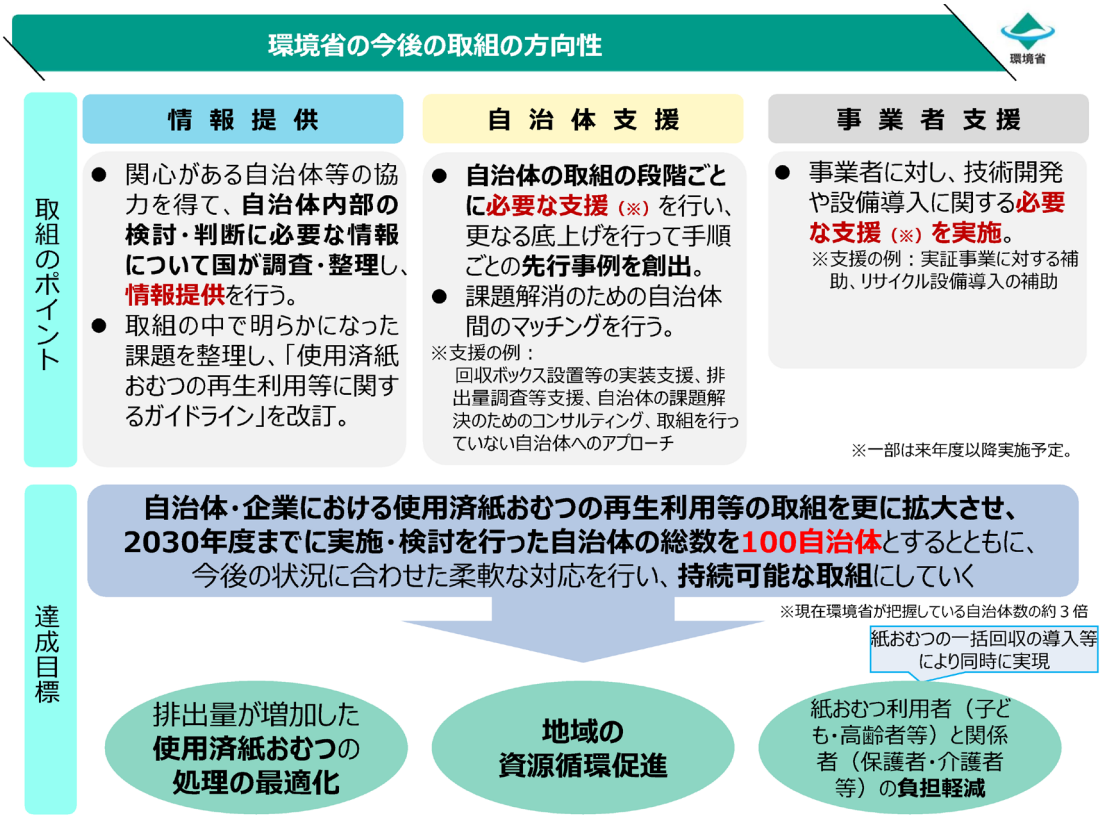
【使用済紙おむつリサイクルに関する国の動向】

✓ 環境省では、使用済紙おむつリサイクルの検討を進める市区町村に、適正処理を確保した上で再生利用等導入に向けた検討の参考にしてもらうため、令和２年３月に「使用済紙おむつの再生利用等に関するガイドライン」を策定した。

✓ さらに、今後の使用済紙おむつの取組の方向性を示す「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」（以下「促進プロジェクト」という。）を令和５年８月にとりまとめた。

✓ 促進プロジェクトでは、令和 12 年度（2030 年度）までに使用済紙おむつリサイクルの実施・検討した自治体数を、現在の約３倍にあたる 100 自治体に増やすことを目標に定めた。

✓ このように国として使用済紙おむつリサイクルへの取組を拡大するよう推進している。



出典：環境省 HP
https://www.env.go.jp/content/000152774.pdf

図 6-1　環境省の今後の取組の方向性（促進プロジェクト）

【アンケート調査による事業系紙おむつの分別意向】

✓病院、有床診療所、介護施設を対象に実施したアンケート調査では、事業系紙おむつの分別に対して約 1 割（13%）が賛成、約 5 割（54%）が条件付き賛成、約 2 割（16%）が反対であった。

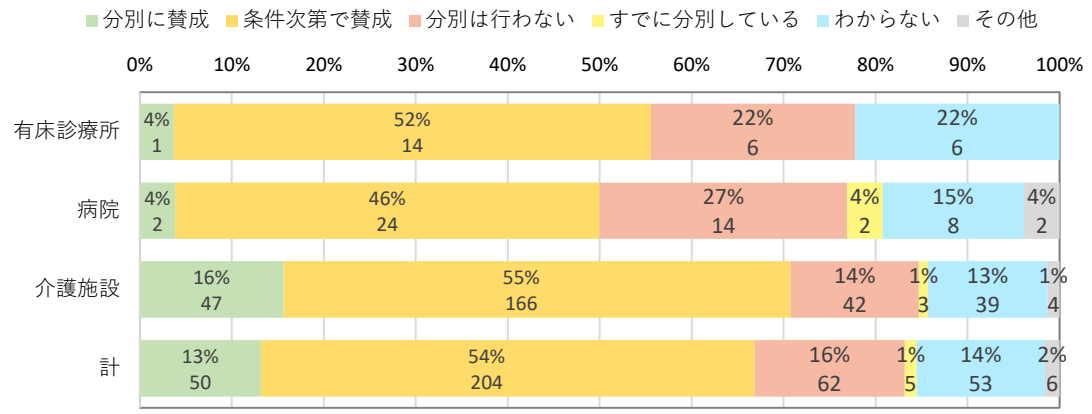


図 6-2　事業系紙おむつの分別に対する考え

✓分別に賛成する理由として「資源の有効利用」が最も多くあげられた。

✓条件付き賛成の場合の条件として「職員の負担が大きくなければ」、「具体的なごみ出し方法が提示され対応可能と判断できれば」、「料金が安ければ」の順にあげられた。このことから、負担感を感じさせる分別方法や料金設定によっては、分別への協力が得られない可能性が示された。

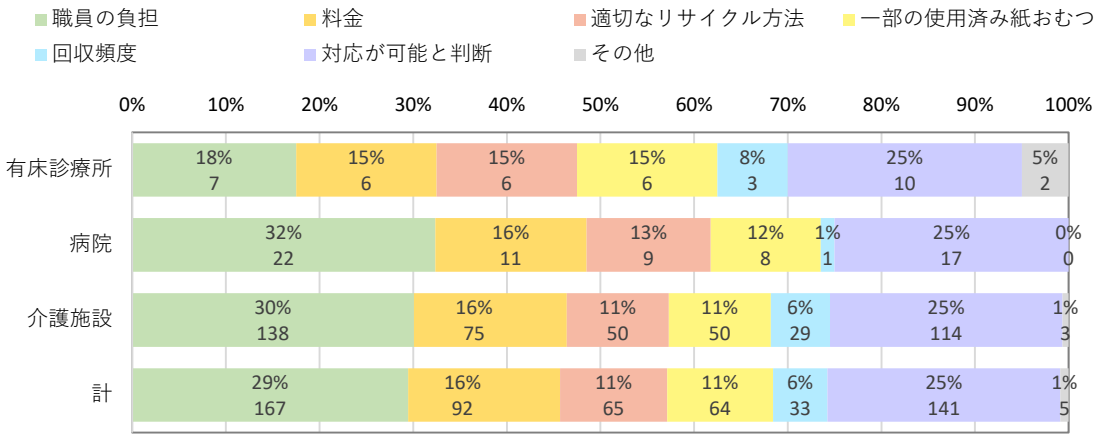


図 6-3　条件付き賛成の場合の条件（複数回答）

【事業系紙おむつリサイクルコスト】

✓ 札幌市内の病院、有床診療所、介護施設（入所型・通所型）、保育所で分別排出された事業系紙おむつを収集運搬・リサイクルするシステムを検討し、そのコストを試算した結果、リサイクル処理コストは 50 円/kg（10,000 円/m^3）、収集運搬コストは 25 円/kg（5,000 円/m^3）、あわせてリサイクルコストは 75 円/kg（15,000 円/m^3）となった。

✓ 札幌市が条例で定める事業系一般廃棄物の収集運搬および処理の手数料が 6,500 円/m^3（20 リットルにつき 130 円）なので、リサイクル処理コストだけでも市条例手数料を上回るとともに、収集運搬コストも含めた事業系紙おむつのリサイクルコストはこれを大きく上回る結果となった。

表 6-2　事業系紙おむつリサイクルコスト

区分	重量単価	容量単価	備考
収集運搬コスト	25 円/kg	5,000 円/m^3	
リサイクル処理コスト	50 円/kg	10,000 円/m^3	既往資料による参考値
合計	75 円/kg	15,000 円/m^3	

※事業系紙おむつの比重を 200kg/m^3 で算出

【モデル排出事業者における支払い料金】

✓ 試算した事業系紙おむつリサイクルコストをもとに、事業系紙おむつを分別排出した場合の排出事業者の支払い料金の変化を検討した。

✓ 事業系紙おむつの排出割合が重量比で 10%の場合、支払い料金は分別前に比べ 11～16%増加、30%の場合は 33～48%増加、50%の場合は 54～79%増加となり、排出者事業者に大きな経済的負担を与える結果となった。

表 6-3　支払い料金の検討結果

施設の種類	区　分		分別前	紙おむつ 10%	紙おむつ 30%	紙おむつ 50%	備考
介護施設（入所型施設）	容量（m^3/回）	一般	1.00	0.93	0.79	0.66	分別前収集量　1m^3/回
		紙おむつ	-	0.07	0.21	0.34	収集頻度　6 回/週
	料金（円-税別）		1,780,600	1,978,308	2,373,724	2,740,896	年間収集回数　307 回/年
	増加率		-	1.11	1.33	1.54	
介護施設（通所型施設）	容量（m^3/回）	一般	0.30	0.27	0.21	0.15	分別前収集量　0.3m^3/回
		紙おむつ	-	0.03	0.09	0.15	収集頻度　2 回/週
	料金（円-税別）		177,480	205,632	261,936	318,240	年間収集回数　102 回/年
	増加率		-	1.16	1.48	1.79	
病院	容量（m^3/回）	一般	2.00	1.85	1.55	1.25	分別前収集量　2m^3/回
		紙おむつ	-	0.15	0.45	0.75	収集頻度　6 回/週
	料金（円-税別）		3,561,200	3,984,860	4,832,180	5,679,500	年間収集回数　307 回/年
	増加率		-	1.12	1.36	1.59	
有床診療所	容量（m^3/回）	一般	0.40	0.37	0.31	0.25	分別前収集量　0.4m^3/回
		紙おむつ	-	0.03	0.09	0.15	収集頻度　2 回/週
	料金（円-税別）		236,640	264,792	321,096	377,400	年間収集回数　102 回/年
	増加率		-	1.12	1.36	1.59	
保育施設	容量（m^3/回）	一般	0.20	0.18	0.14	0.10	分別前収集量　0.2m^3/回
		紙おむつ	-	0.02	0.06	0.10	収集頻度　3 回/週
	料金（円-税別）		177,480	205,632	261,936	318,240	年間収集回数　153 回/年
	増加率		-	1.16	1.48	1.79	

【総括】

- ✓ 札幌市では今後も 75 歳以上の高齢者が増加し、事業系紙おむつ排出量の増加が見込まれる。また、国も使用済紙おむつリサイクルへの取組が拡大するよう推進している。
- ✓ しかしながら、札幌市内の事業系紙おむつリサイクルシステムの検討結果は、市が条例で定める手数料をリサイクルコストが大きく上回った。
- ✓ リサイクルコストのうち、施設整備費については補助金を活用することで、一部コストの削減が可能となるが、削減効果は限定的である。
- ✓ 排出事業者側でも事業系紙おむつの分別排出は、作業負担が増え、さらに支払い料金も現状より高くなるため、理解を得るのが難しいと考えられる。
- ✓ 以上のことから、現時点では民間による事業系紙おむつリサイクルの事業化は難しいと考えられる。

以上