

令和6年度 使用済紙おむつリサイクル実証実験に関する調査

報 告 書(概要版)



筑前町役場環境防災課
環境係

目 次

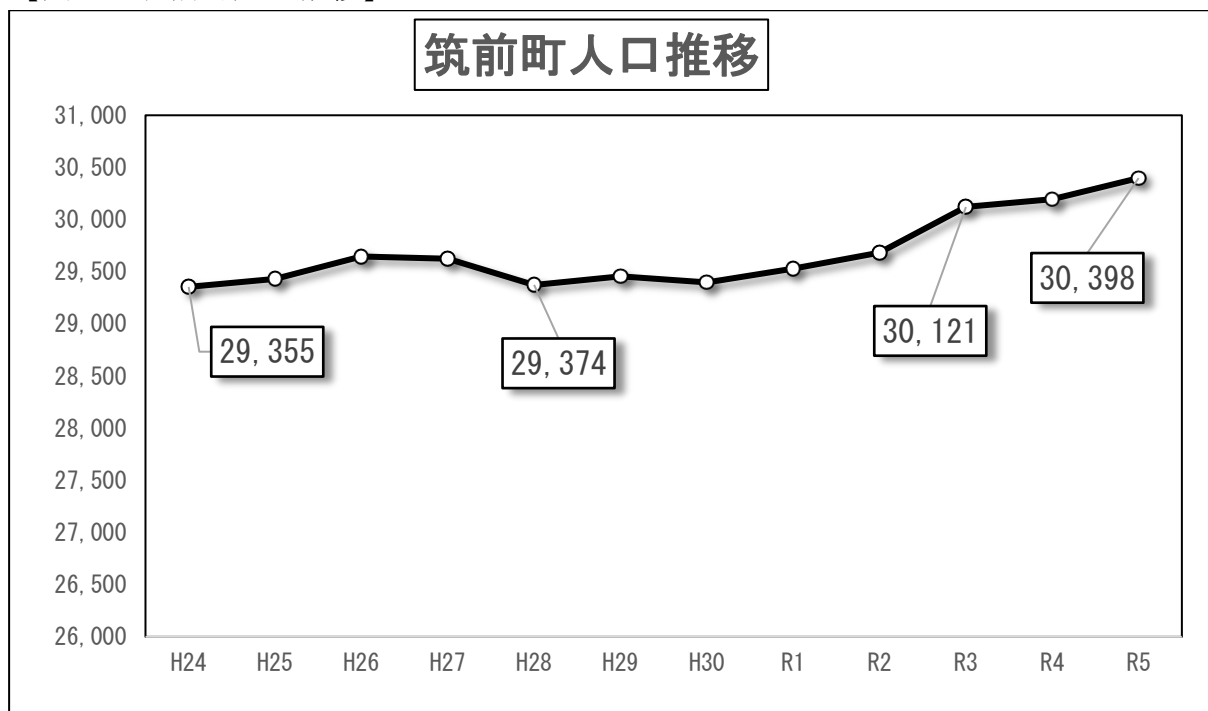
1. 概要	
1－1 町のごみ処理の現況	…… 1
1－2 将来的な課題	…… 3
1－3 課題解決のための1つとしての使用済紙おむつリサイクル	…… 4
2. 使用済紙おむつのリサイクル政策について	
2－1 政策の経緯	…… 4
2－2 全国、県内自治体の動向	…… 4
2－3 本町における実証実験	…… 5
3. 紙おむつについて	
3－1 紙おむつの経緯及び種類・構造	…… 6
3－2 筑前町内における紙おむつ利用者数の将来推計	…… 7
3－3 使用済紙おむつのリサイクルの流れ	…… 8
4. データ分析	
4－1 実証実験の概要	…… 9
4－2 実証実験結果	…… 9
4－2－1 実験期間内の排出量から導き出される将来推計量	…… 9
4－2－2 組成分析結果	…… 9
4－2－3 アンケート集計結果	……11
4－2－4 生活環境への影響調査	……17
4－3 CO2 排出量比較	……19
4－4 ごみ削減による費用対効果	……20
5. 今後の課題	
5－1 分別作業による住民、施設の負担増	……21
5－2 収集運搬・処理業務の委託にかかるコスト面	……21
5－3 収集業者の運搬能力の限界	……21
5－4 交通弱者への課題	……22
5－5 町民に対するリサイクル成果品の提示	……22
5－6 実施に向けた費用負担	……23
5－7 使用済紙おむつ回収用専用袋処理手数料設定について	……24

1. 概要

1-1 町のごみ処理の現況

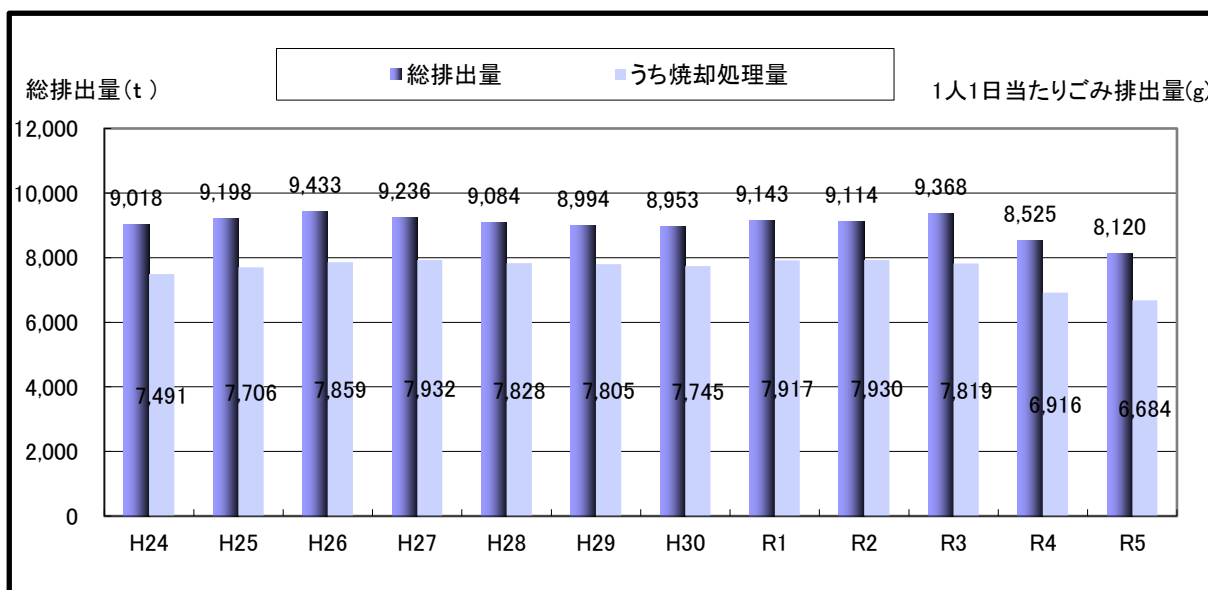
筑前町の人口は、この12年で約3.6%（平成24年：29,355人→令和5年：30,398人）の微増となっている。一方で、筑前町のごみの排出量は平成26年をピークに多少の増減を繰り返しながら、横ばい～減少傾向になっている。

【図1. 筑前町人口推移】



（出典：住民基本台帳データ）

【図2. ごみ排出量状況推移（筑前町環境基本計画より抽出）】

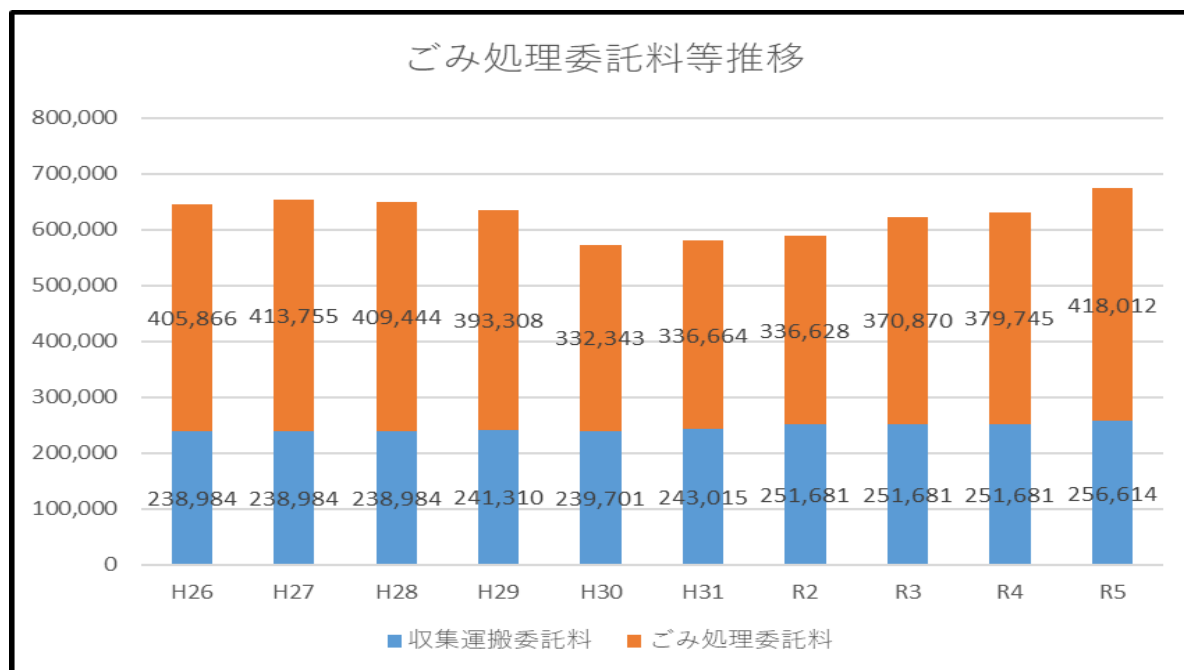


※注…総排出量＝施設組合処理量＋集団回収量

（出典：福岡県一般廃棄物処理状況調査）

ごみの処理に関する経費については、筑前町が構成団体となっている甘木・朝倉・三井環境施設組合（※１）（以下「サン・ポート」という。）に支払うごみ処理委託料と、収集業者に支払う収集運搬委託料となる。ごみ処理委託料は各構成団体の人口比率、ごみ排出量、平等割等を基礎に算出された額であり、収集運搬委託料については、可燃ごみ・資源ごみ等の収集エリア・収集世帯数における収集量に応じた額である。

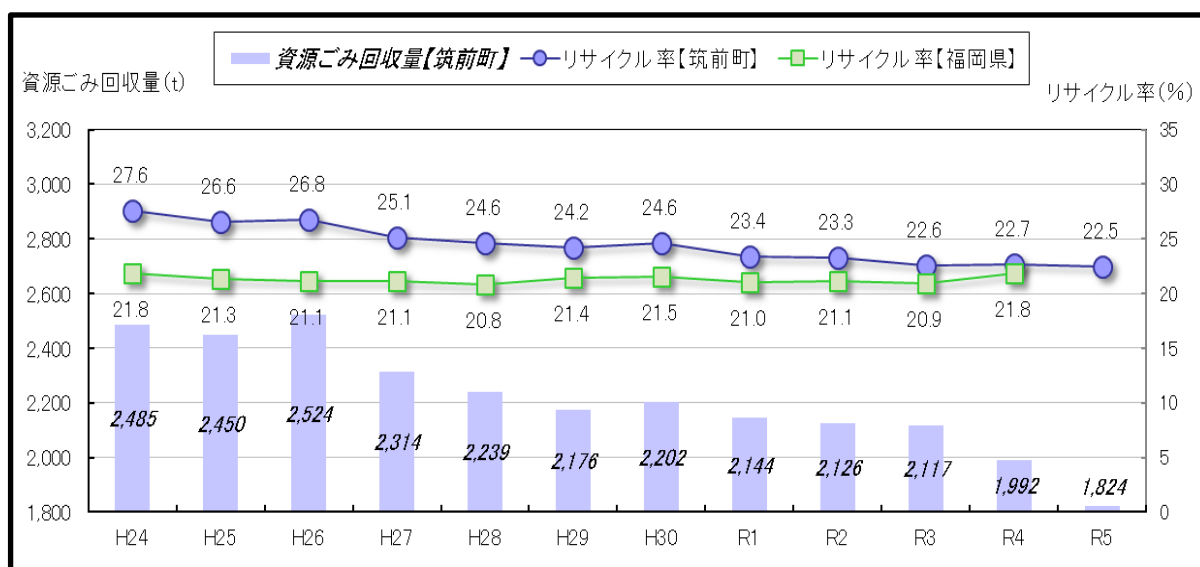
【図３．ごみ処理委託料等の状況】



（出典：各年度決算書）

資源ごみの回収量及びリサイクル率については、以下のとおりである。資源ごみの回収量は、平成 26 年度をピークに減少の一途をたどっており、またリサイクル率についても県平均を上回ってはいるものの、年々減少を続けている。

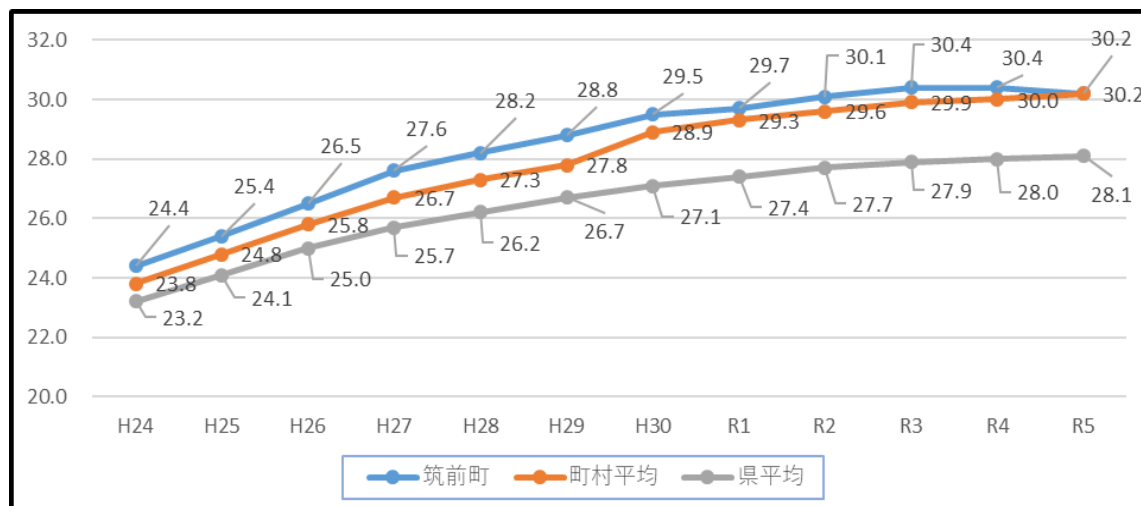
【図４．筑前町における資源ごみ回収量及びリサイクル率】



※福岡県最新は令和４年度分。筑前町５年度分は速報値。（出典：福岡県一般廃棄物処理計画）

筑前町における高齢化率は、この12年ずっと県平均、町村平均を上回っている。近年は、若年世帯の転入増加により率の伸びは落ち着いているが、一方で高齢者の数そのものが変わったわけではないため、引き続き高い水準を維持している。

【図5．福岡県及び筑前町高齢化率推移】



(出典：福岡県住民基本台帳データ)

1－2 将来的な課題

①ごみの排出量

前述における町の現況の中で、第一の課題はごみの排出量である。近年は減少傾向にあるものの、依然としてごみの排出量は年間8,000t前後を推移しており、ごみ処理にかかる経費についても平成30年度を底に年々増加を続けている。また、1－1のとおり人口については、増加が続いていることから、これに伴うごみ排出量の増加に備えて対策を予め準備しておく必要がある。このため、さらなるごみの削減を図るための取組、呼びかけを行っていかなければならない。

②リサイクル率

筑前町のリサイクル率は、図4のとおり、県全体の平均を上回ってはいるものの、年々減少を続けており、また資源ごみの回収量についても同様に年々減少している。ここでは示していないが、町村に限ると筑前町のリサイクル率は大きく平均を下回っているのが現状である。このため、さらなる分別収集の徹底及びその呼びかけを行っていかなければならない。

③高齢化率

図5のとおり、筑前町の高齢化率は、県内において平均を上回っており、将来的にはごみ出し・分別が課題になってくるものと思われ、今後は高齢化に伴うごみの排出についての対策が必要になるだろう。

1－3 課題解決のための1つとしての使用済紙おむつリサイクル

1－2のような問題が生じている現状において、本町では可燃ごみの削減のため、令和3～4年度に生ごみ処理機に関するモニター調査・町民アンケートを実施し、令和5年度からはそれに基づく生ごみ処理機等の購入補助の拡充を行い、今年度から資源ごみの20分別を開始するなどの環境政策を進めているが、処理量は1－1のとおり横ばい～微減傾向に留まっている。また、計画中的の新処理場も現施設と焼却処分方法は同処理であり、基本的に何も変わりはない。この他にも、紙おむつは尿を含んでおり、焼却処分を行うには通常の可燃ごみよりも多量の燃料を要し、また焼却炉に負担を余分に掛けることになると共に多くのCO₂が発生するという面がある。

以上のことから、国が定めたCO₂削減目標2030年において2013年度比46%の削減、2050年における実質排出量0（カーボンニュートラル）と本町の環境基本計画は同調しているため、今後進行が見込まれる高齢化・子育て世代の増加による、使用済紙おむつの増加対策として、新たな施策としてごみの排出量のうちおよそ2%（※2）を占める使用済紙おむつのリサイクルの検討を行ったところである。

2. 使用済紙おむつのリサイクル政策について

2－1 政策の経緯

使用済紙おむつリサイクルについて、国は平成30年6月に「第四次循環型社会推進基本計画」を閣議決定し、おおむね2025年までに「高齢化に伴い大人用紙おむつの利用が増加することを踏まえ、使用済紙おむつのリサイクル技術等の調査、リサイクルに取り組む関係者への支援、リサイクルに関するガイドラインの策定を行う」という方針を示した。これに基づき令和元年11月に正式に検討会を開催、また、令和2年度に「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、実施を検討する自治体への支援に本格的な取組を開始した。さらに、令和5年8月に「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」を発表し、今後の国の方向性を示すとともに、「2030年までに実施・検討を行った自治体の総数を100自治体とする」ことを目標として打ち立てた。また自治体の検討段階に合わせて情報提供や、自治体支援・事業者支援をさらにきめ細やかに実施し、紙おむつリサイクルの取組の拡充を図るという方針を打ち立てたことから、ごみ減量の施策について検討をしていた本町においてもこれに沿った形でリサイクル事業の導入を図り、今回実証実験を行うことになった。

2－2 全国、県内自治体の動向

全国規模の取組・検討状況を見てみると、令和5年度末において既に使用済紙おむつの分別収集及びリサイクルに取り組んでいる自治体が21、検討を行っている自治体が57、計78の自治体の実施もしくは検討を行っている。

県内の自治体においては、大木町・みやま市の一市一町が既にリサイクル事業に取

り組んでいる。区域内に回収ボックスを設置し、分別収集を行い集めた紙おむつを大牟田市のトータルケア・システム株式会社（※3）に処理委託してリサイクルを行っている。使用済紙おむつを水溶化処理によりパルプ、高吸収性樹脂（「以下 SAP（※4）」という）、プラスチックに分類し、それぞれを建築資材、土壌改良剤、RPF 等の商品として販売する流れを構築している。

本町も地理的条件が似ていることから、令和5年に両自治体を視察し、その収集・運搬及び処理に至る流れについて参考としたところである。また、住民に対する周知の方法や、収集運搬作業中においてどのような点に留意するか等を聞き取り、今回の実証実験に反映することとした。

2-3 本町における実証実験

実施期間：令和6年6月1日～令和6年8月31日

実施箇所：町内認可保育所6園、老人ホーム1軒、役場本庁、健康福祉館

収集回数：週2回

分別方法：実施箇所に専用の回収ボックスを設置し、使用済紙おむつを投入してもらった。実験用に準備した分別用のおむつ回収袋（30ℓ）を施設に配布するとともに、一般の方に対しても役場窓口において必要な方に配布する呼びかけを行った。実証実験に限っては白色・透明の袋であれば役場指定のごみ袋を使わなくても排出してよいものとした。

収集方法：収集業者が、それぞれ保育所、老人ホーム、一般分（役場）を巡回し収集を行った。収集の際には、軽トラックにフレコンを搭載して巡回し、収集したのちに町保有施設であるクリーンセンターにおいて実施箇所ごとに重量測定を行ったうえで仮置きした。

収集許可物：紙おむつ、尿取パッド、ウェットティッシュ

不許可物：1. 紙ティッシュ、トイレットペーパー、タオルなど

2. 新聞紙、印刷された紙、チラシなど

3. 塩化ビニール製の手袋（※5）など

4. ペット用の紙おむつ、ペット用シートなど

5. 感染症と診断された人の紙おむつ

収集時間：約1時間半～2時間程度

運搬方法：毎週金曜日に一週間収集した分の使用済紙おむつをパッカー車に積み込み、処理委託先まで運搬した。なお、パッカー車での運搬については、従来は圧迫による破袋の恐れがあるために処理委託先では、受け入れを行っていなかったところであるが、

○収集量がそこまで多い見込みではないこと

○仮に破袋したとしてもパッカー車内に内容物は留まり、漏れ出ることはないため感染の危険性は薄いこと

○多くの自治体はパッカー車による収集を想定していること

以上のことから本町の実証実験ではモデルケースとして、処理業者の意向も考慮し、パッカー車を用いた運搬実験を行った。

周知方法：広報、町ホームページ、SNS、子育て支援アプリ、窓口及び保育園におけるチラシ配布、町内無線放送等による呼びかけを行った。

処理委託先：トータルケア・システム株式会社

追加調査：①生活環境への影響を考えた、臭気検査・微生物検査。

②異物混入の状況確認のため、3回の組成調査。

③パッカー車で運搬を行った際の破袋状況調査。



▲回収ボックスの設置状況



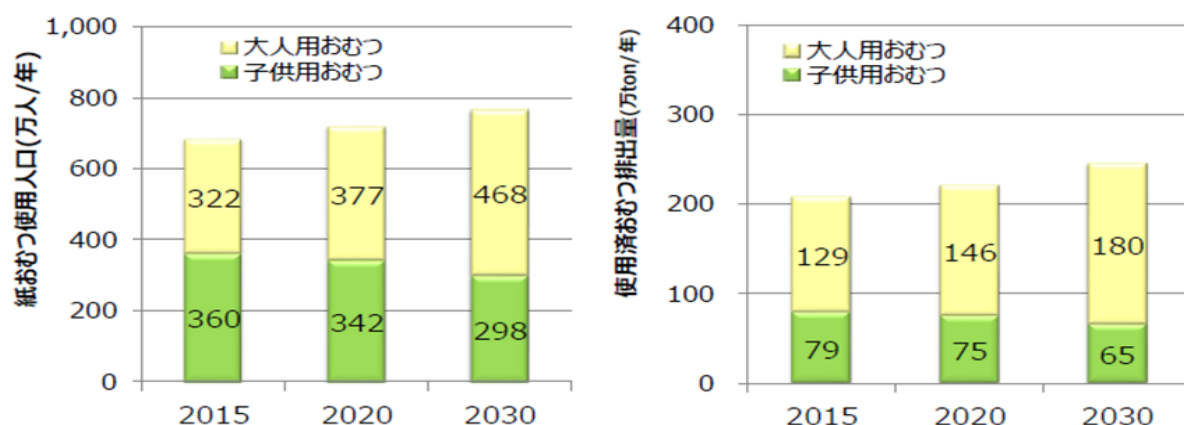
▲組成調査及びフレコンによる保管状況

3. 紙おむつについて

3-1 紙おむつの経緯及び種類・構造

紙おむつは、1940年頃にスウェーデンで開発され、1960年代に日本でも販売が開始された。当初は性能的、衛生的な問題からあまり普及しなかった紙おむつであるが、1983年にSAP入りの紙おむつが発売されると、女性の社会進出と時期が重なったこともあり、急速な普及を遂げるようになった。一方で大人用紙おむつは、高齢者人口の増加とともに様々なタイプの紙おむつが開発された。結果、紙おむつは育児・介護の必需品となり、今後も排出量の増加が見込まれているところである。

【図6. 将来おむつ排出量見込】



(出典：日本衛生材料工業連合会「紙おむつ排出量推計（第一次報告）」)

3-2 筑前町における紙おむつ利用者数の将来推計

乳幼児用紙おむつについては、日本衛生材料工業連合会の実態調査によると、0歳、1歳、2歳について使用率はほぼ100%、3歳児については約70%が使用する結果になっている。ただし、3歳になるとおむつ離れをする数が増えてくるため、月を追うごとに使用率が減少する。このため、使用対象年齢0～3歳のうち90%を使用人口として算定する。

本町における0～3歳児の過去12年の人数の推移については、概ね1,000人前後を推移している。

ここから1. 社会異動を加味した将来人口推移、2. 伸び率を換算した将来的な乳幼児人口をそれぞれ見込むと以下のとおりとなる。

【図7. 0～3歳児将来推計人口】 (単位：人)

	2030年	2035年	2040年	2045年	2050年
1. 将来人口推計値	1,086	1,081	1,057	1,017	966
2. 伸び率からの換算値	1,044	1,041	1,038	1,035	1,032

(出典：国立社会保障・人口問題研究所)

これによると、将来的におむつを利用する乳幼児の数はどちらの数値を採るにしても減少傾向であることが読み取れ、およそ2050年時点においては (966人～1,032人) × 90% の範囲内に収まるものと思われる。

一方、大人用紙おむつの利用者については、主に要支援1・2、要介護1～5を持つ45歳以上の成人を対象として想定しており、これらの人数は全国的に2040年まで増加傾向となっている。

筑前町においても将来的な要支援・要介護の認定者の人数の推移は以下のとおりの見込みとなっている。

【図8. 要支援・要介護者認定者数推移 (将来推計・町)】 (単位：人)

	2025年	2030年	2035年	2040年	2045年
認定者数計	1,365	1,497	1,633	1,689	1,593

(出典：第9期筑前町高齢者福祉計画)

筑前町でも全国と同じように2040年まで上昇し、そこをピークに下降していくものとして見込んでいる。

筑前町における要支援・要介護者の推移は以下のとおりとなっている。

【図9. 要支援・要介護者人数推移 (実績)】 (単位：人)

区分	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	平均
合 計	1,274	1,314	1,337	1,351	1,337	1,330	1,315	1,337	1,324
伸率(%)	-	103.1	101.8	101.0	99.0	99.5	98.9	101.7	100.8

(出典：各年度実績報告)

また、要支援・要介護者人数の伸び率から見込むと 2040 年時点においては要支援・要介護者人数はおよそ 1,517 人となる。よって、2040 年における要介護・要支援人数は 1,517 人～1,689 人の範囲内に収まるものと思われる。

【図 10. 伸び率からの要支援・要介護者人数算出】

	図 9 平均	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年
合計（人）	1,324	1,346	1,401	1,458	1,517
伸 率	100.8%				

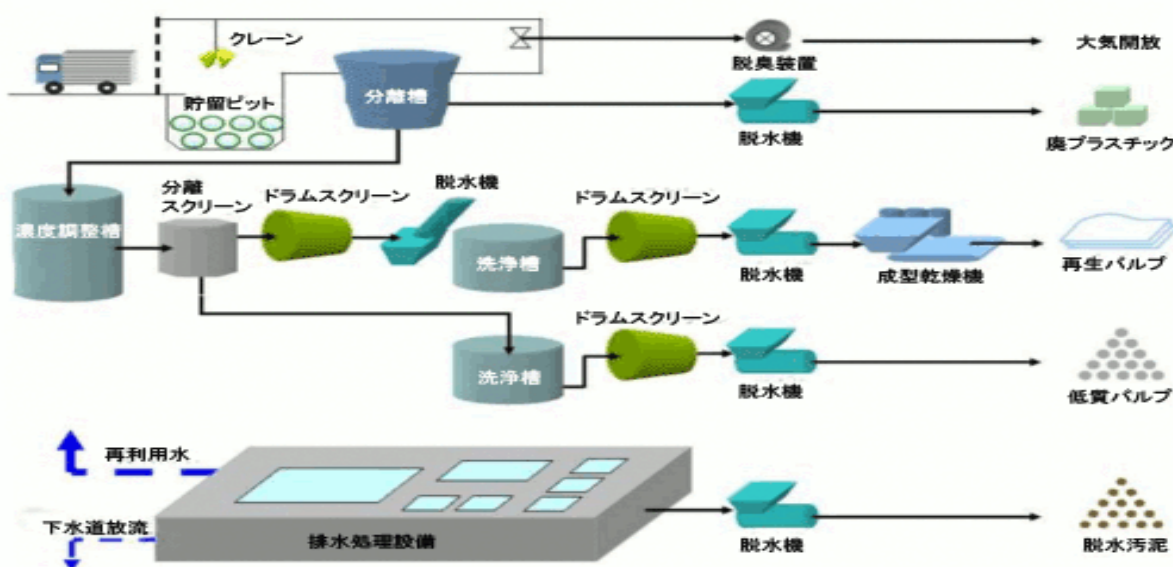
3－3 使用済紙おむつのリサイクルの流れ

筑前町が紙おむつのリサイクル処理を委託したトータル・ケアにおいては「水溶化処理」という方法によるリサイクルが行われている。

リサイクルの流れとして、収集業者に回収された使用済紙おむつは、工場の貯留ピットに搬入される。回収袋に入ったまま搬入された紙おむつは、分離剤を溶解させた分離槽に投入され、破袋・攪拌するとともに SAP 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する。さらに、パルプと SAP を選別し、スクリーンにかけ、洗浄・殺菌・脱水を行い、パルプを回収する。プラスチックと SAP も殺菌・脱水を経て回収、汚物はバクテリアで分解し、脱水汚泥として回収する。汚水は浄化し、80%を循環水として工程内で再利用し、20%を下水に放流する。再生されたパルプは建築資材、プラスチックと SAP は RPF（※6）、汚泥は土壌改良剤として再利用等がなされることになる。

【図 11. リサイクル工場における再生利用の流れ】

水溶化処理フロー



4. データ分析

4-1 実証実験の概要

2-3のとおり、町内各所に回収ボックスを設置し、使用済紙おむつの投入を町民に呼びかけたうえでその収集量や運搬経費等の算出を行うとともに、紙おむつのリサイクルについて広く周知を行い、町民のリサイクルに対する意識の高揚・協力意識の醸成を図るもの。令和6年6月1日から同年8月31日までの間収集運搬、リサイクル処理及び使用済紙おむつリサイクルにかかる各種調査を行い、そこで得たデータを分析することで将来的な事業化につなげることを目的とする。

4-2 実証実験結果

4-2-1 実験期間内の排出量から導き出される将来推計量

【図 12. 月別収集量】

(単位：kg)

月	区分	第1週	第2週	第3週	第4週	第5週	地区別合計	月合計	日当り排出量
6月	夜須地区	950	1,020	970	990	—	3,930	4,720	157
	三輪地区	130	230	240	190	—	790		
7月	夜須地区	1,000	970	920	970	530	4,390	5,290	176
	三輪地区	200	210	190	210	90	900		
8月	夜須地区	420	1,000	800	910	1,190	4,320	5,130	171
	三輪地区	120	190	100	150	250	810		

月別の収集量は上記のとおり。

総排出量は 15,140kg、うち老人ホーム分は 9,080kg、保育園分は 4,910kg、一般分は 1,150kg となった。

4-2-2 組成分析結果

排出された使用済紙おむつの組成分析（内容調査）を行った。これにより排出物の分別状況を把握するとともに、広告・周知等による効果についての検証も併せて行った。分析は、保育所（三輪+夜須）、老人ホーム、一般に区分し、それぞれから 100kg（不足している場合には全量）を抽出して内容の確認を行った。内容については目視による確認により紙おむつ、尿とりパッド、異物に分類を行い、最後に分類ごとに重量を測定し、割合を算出した。300kg の内容調査を毎回 4 人で実施し、所要時間は約 1 時間程度を要した。

調査条件

母集団 第1回=1,210kg、第2回=1,180kg、第3回=1,420kg

信頼水準：95% 誤差範囲：5%

【図 13-1. 第 1 回（6 月 20 日実施）組成分析結果】

収集場所	おむつ	パット	異物	異物(内訳)	合計重量
保育所	99.9kg	0.0kg	0.1kg	マスク トイレットペーパー	100.0kg
老人ホーム	98.9kg	1.0kg	0.1kg	手袋、ゴミ トイレットペーパー	100.0kg
一般	51.9kg	1.0kg	0.1kg	トイレットペーパー	53.0kg
合計	250.7kg	2.0kg	0.3kg	—	253.0kg

【図 13-2. 第 2 回（7 月 25 日実施）組成分析結果】

収集場所	おむつ	パット	異物	異物(内訳)	合計重量
保育所	99.0kg	0.9kg	0.1kg	ティッシュペーパー ゴム	100.0kg
老人ホーム	99.6kg	0.3kg	0.1kg	シート トイレットペーパーの芯	100.0kg
一般	77.8kg	15.7kg	0.1kg	プラスチックシート	93.6kg
合計	276.4kg	16.9kg	0.3kg	—	293.6kg

【図 13-3. 第 3 回（9 月 3 日実施）組成分析結果】

収集場所	おむつ	パット	異物	異物(内訳)	合計重量
保育所	98.8kg	1.1kg	0.1kg	手袋 ティッシュペーパー	100.0kg
老人ホーム	95.8kg	4.2kg	0.0kg		100.0kg
一般	87.7kg	12.2kg	0.1kg	トイレットペーパーの芯	100.0kg
合計	282.3kg	17.5kg	0.2kg	—	300.0kg

3 回の組成調査を通じての所感としては、第一に分別が非常にうまく行われていたのではないかと思います。筑前町は、資源ごみの分別を日常的に行っていることから、使用済紙おむつにおける分別についても問題なく対応が来ているのではないかと感じた。次に、広報を重ねる毎に一般家庭分の排出量が増えてきたことについては広報効果を確認できたところである。しかしながら後述するが、アンケートで確認したところでは全体的に広報での周知が不足していたという結果があるので、

よりよい周知方法を検討していきたい。また、事業所についても、試行錯誤の中で非常に丁寧に分別を行っていただけたと感じている。今回の実験で培った経験を次年度以降の本格実施を開始した際に活かすことができれば、より精度の高い収集を実現できるのではないかと考えた。



▲組成調査実施状況

4-2-3 アンケート集計結果

今回の実証実験について、町民、町内おむつ排出事業所、実証実験協力事業所に対してアンケートを行ったので、その結果を以下のとおり示す。

町民へのアンケート調査については、令和6年9月2日（月）～9月20日（金）の期間において実施し、3歳以下の子どもがいる世帯486件、70歳以上の方がいる世帯507件、その他世帯507件合計1,500世帯をそれぞれ無作為に抽出し、返信用の封筒を添えてアンケートを送付した。

また、事業者についてはおむつを排出している事業者を回収業者から聞き取り、事業者用のアンケートを送付して使用済紙おむつリサイクルに対する認識や、実際にリサイクルが開始することになった場合を想定した参加の意思の確認を行った。

併せて、今回実証実験に参加いただいた施設に対してフォローアップ調査のためそれぞれアンケートを送付した。

回答率については町民用アンケート45.2%、事業者用アンケート69.2%、実証実験参加事業所用アンケート100%であった。

①町民アンケート（回答数n＝678/1,500） 抜粋

Q 1. あなたの年齢をお答えください。

番号	設問	回答	割合
1	19歳以下	0	0%
2	20～29歳	27	4%
3	30～39歳	128	19%
4	40～49歳	89	13%
5	50～59歳	66	10%
6	60～69歳	78	11%
7	70歳以上	288	43%
計		676	

Q 2. 筑前町にお住まいになられてどのくらいになるのかお答えください。

番号	設問	回答	割合
1	1年以内	20	3%
2	2～5年	124	18%
3	6～10年	56	8%
4	11～20年	49	7%
5	20年以上	425	63%
計		674	

Q 3. 町の広報誌をどの程度ご覧になられているかお答えください。

番号	設問	回答	割合
1	詳しく読んでいる	150	22%
2	目を通す程度	472	70%
3	全く読んでいない	54	8%
計		676	

Q 4. あなたはごみの分別・リサイクルが、ごみの減量にどの程度効果があると思いますか。

番号	設問	回答	割合
1	大変効果がある	281	42%
2	ある程度効果がある	363	54%
3	あまり効果がない	26	4%
4	全く効果がない	1	0.1%
計		671	

Q 5. あなたのご家庭のおむつ等の使用状況について教えてください。

番号	設問	回答	割合
1	紙おむつを使用している	2 4 6	3 6 %
2	紙パッドを使用している	4 1	6 %
3	布おむつを使用している	4	1 %
4	使用していない	3 8 7	6 1 %
計		6 7 8	

Q 6. Q 5で1～3を回答した方にお聞きします。おむつを利用されている方の年齢を教えてください。

区分	世帯数	回答	割合	割合は、合計 (680 件) に対するものです。
子どもが使用している世帯	2 0 4	2 6 0	3 0. 0 %	
大人が使用している世帯	6 1	6 7	9. 0 %	
おむつを使用していない世帯	4 1 5	—	6 1. 0 %	

Q 7. 今回町が行った使用済紙おむつリサイクル実証実験についてご存じでしたか教えてください。

番号	設問	回答	割合
1	知っているし参加した	3 4	5 %
2	知っているが参加しなかった	1 1 2	1 7 %
3	おむつの利用者がいない	1 4 9	2 2 %
4	知らなかった	3 8 3	5 6 %
計		6 7 8	

Q 8. Q 7で1, 2を回答した方にお聞きします。今回の実証実験をどこで知ったか教えてください。(複数回答可)

番号	設問	回答	割合
1	町広報	7 9	4 5 %
2	町ホームページ	1 2	7 %
3	利用している施設	5 4	3 0 %
4	その他	3 2	1 8 %
計		1 7 7	

Q 9. 紙おむつがリサイクル出来ることについてご存じでしたか？

番号	設問	回答	割合
1	知っていた	2 3 5	3 5 %
2	知らなかった	4 3 7	6 5 %
計		6 7 2	

Q10. 紙おむつを分別収集・リサイクルすることについてどのように考えているか教えてください。

番号	設問	回答	割合
1	賛成	345	52%
2	条件付き賛成	124	18%
3	反対	20	3%
4	どちらともいえない	178	27%
計		667	

Q11. Q10で1を回答した方にお聞きします。どのような理由で賛成されているのか教えてください。(複数回答可)

番号	設問	回答	割合
1	環境への配慮となるため	264	42%
2	ごみ減量に効果的であるため	274	43%
3	使用済紙おむつの処理に苦勞していたため	68	11%
4	その他	29	5%
計		635	

Q12. Q10で2を回答した方にお聞きします。賛成にはどのような条件が必要とごいますか。(複数回答可)

番号	設問	回答	割合
1	分別収集の拠点を増やす	59	52%
2	分別協力者の金銭的負担が減る制度をつくる	40	36%
3	その他	14	12%
計		113	

Q13. Q10で3を回答された方にお聞きします。どのような理由で反対されているのか教えてください。(複数回答可)

番号	設問	回答	割合
1	分別に負担がかかるため	10	15%
2	衛生面での不安があるため	24	36%
3	収集拠点まで運ぶ手段がないため	12	18%
4	プライベートな問題があるため	10	15%
5	その他	10	15%
計		66	

自由意見

【賛成意見】

- ・使用済おむつがリサイクル工場で化学的処理により再資源化され有用な製品に開発されることは高齢化のすすむ我が国にとり大切なことです。焼却するものを極力押さえ CO2 の排出を少なくする、姿勢は地球環境を守ため必要なことだと思います。
- ・おむつは1日でたくさん使用し、ゴミに入れるにもかさばるので回収を行っている期間は1週間に1度リサイクルに持って行っていました。また、リサイクルが始まるなら必ず利用したいし、再度開始されることをお願いいたします。
- ・まだ子どもが小さく、おむつも1日に何度も変えていて、おむつごみの量がすごかったので、今回のリサイクル事業はとても助かりました。毎週2〜3袋大きいごみを収集に出していましたが、事業が行われている時は週に1袋ほどでした。ぜひ今度も続けてもらいたいです。
- ・とても良い取組だと思います。少しでも環境の為になるのであれば積極的に参加したいと思っています。子どもの未来のために皆さんが分別を正しく守る事を願います。
- ・私は地球温暖化に対してとても不安を感じます。その他にも自然災害に関してももっと私たちの生活の中で改善できる事はないのか考えます。今回のような取組（環境改善につながる）は本当に大切な事だと思うのもっともっと取り組んで欲しいなと思います。
- ・子育てにやさしい町をめざしてもらいたいです。人口増加、若い世代の流入、第3第4次産業の誘致。実は、シンプルな線で「町を元気にする」事につながりそうです。今回の取組もそういう流れに賛成したいから「賛成」です。（※個別の事例の積み重ねは大事かと思います。）

【反対意見】

- ・環境への配慮という点では大変有意義であると考えますが、一方で、収集拠点までの運搬の手間や衛生面（匂いなど）から、どの程度効果があるのか、協力（賛同）が得られるのか未知数な印象。また、使用済おむつで再生された製品を利用するのも、あまり前向きにはなれない印象。
- ・リサイクルする事は良い事だと思いますが、やはり衛生面がどうしても気になります。特に回収ボックスの設置場所が近くにあると気になります。
- ・参加したいがリサイクルに行くまでの負担が大きい。まとめてリサイクルするにしてもおむつをためて置くことで虫が湧いてにおいが気になる。
- ・リサイクルする時にも何かしらで環境負荷がかかるのでは？と思いました。まずは、出るごみを減らす取組が大切だと思います。
- ・大便を取り除くのが多少気にかかる。自分で処理できるのかと不安がある。そのまま回収できるようになるとよいと思う。回収ボックスの設置場所が問題化しないだろうか？感染症と診断されても黙って出す人が出ないのか心配。

【紙おむつリサイクルに対する意見】

- ・ 具体的リサイクルの仕方を知らない為、リサイクルに出す方が簡単であれば良い。今後高齢化となれば紙おむつ類を使用する事もある為回収ボックスまで持っていくのに大変さがない様にして欲しい。
- ・ 紙おむつには感染の問題もあり、リサイクルに適しているのかは不安ですが、ごみの量を考えると、どうにかリサイクルできて環境問題解決の一步にでもなれば良いと思います。どこかで持っていくなどなれば無理なので（仕事もあり多忙のため、家に保管するゴミ箱がない）ゴミ出しと同じであれば助かります。
- ・ 保育園等に通っていない子どものおむつも気軽に回収できるようになると便利だと思います。（例えば、ゴミ捨て場【各地域】に回収用ボックスを設置するとか）
- ・ 今回、使用済紙おむつのリサイクル事業で試験的な実験を実施されたと思うが、「指定の袋に入れないといけないのか？」などの情報等が詳しくなかった為、参加したかったが実際に活用出来なかったのが残念であった。もっと具体的出し方、設置場所、業者による回収日などを公開できるようにして頂きたいです。
- ・ リサイクルについては賛成だがおむつだけを分別し、持っていくまでが自宅保管するには場所・臭いなどの問題がありゴミ回収の際おむつだけ別袋にしているのを回収してくれたら助かります。
- ・ 少し前、テレビで放送されているのをたまたま見てリサイクル出来るのを知りました。まだ周知（広報？）が足りないと思います。皆の意識（リサイクル可能である）がもっと高まれば、収集方法なども色々アイデアが出てくると思われます。もっと広く周知することが重要と考えます。
- ・ 家の近くに回収ボックスが於いてあればよく、高齢の人は歩く距離が問題になる事もある
- ・ 週2の回収で臭い等の問題が心配。回収袋に工夫があれば良いが、袋の値段が高くなるとリサイクルが難しくなるのではないかと思います。
- ・ 若いお母さん達は他の仕事があるので収集拠点まで行くのに時間がない為、ゴミの中に一緒に入れる方が早いと思うし、老人は収集場所に運ぶ手段がないので環境には良いと思うが無理ではないかと思う。それより他の市町村よりゴミの分別が良くないという事の方が大事ではないかと思う。まあ役場のやり方次第。
- ・ 今回実施しているのを知らなかった。保育所などに案内啓示やちらし配付があったら参加しやすかった。専用回収袋はどこで購入できるのでしょうか？もう少し詳しい内容を教えて頂けるとリサイクルへの関心が広がると思います。
- ・ 今迄紙おむつの処分に心を痛めていた。それは数量がびっくりする位とそのゴミを一緒に出す時の袋の重さ。行政の問題として余りにも取り掛かりが遅すぎる。
- ・ 便はとくに臭く、何かにおいを軽減できる方法があればいい。
- ・ 実際リサイクルしたのを使用したこともない、本当に衛生的に問題なく使用できるのか不安なこともある。手に取って見て見たいとも感じます。

4-2-4 生活環境への影響調査

アンケートにおいては多くの方・施設が「臭い」、「感染症への影響」について心配をしているところである。この点を払拭することが事業における排出する人の拡大に繋がると思われることから、臭い及び感染症に関する生活環境への影響の調査を行った。

1. 臭気検査

紙おむつの収集を行うにあたって、まず確認を行う必要があったのが保管する回収ボックスにおける臭気の状態である。尿・便が付着した使用済紙おむつが集積することにより悪臭による周囲への影響がないかの調査を行った。

これを調べるための測定方法には以下2つのものがある。

①機器測定法：悪臭防止法で定められた22種類の特定悪臭物質の濃度を測定する方法。今回は主に排泄物に影響する5物質についての調査を行った。

②嗅覚測定法（官能分析）：人間の嗅覚を用いて臭気指数として数値化する方法。

平成7年環境省告示第7号に基づく方法で調査を行った。

場所は最も利用人数が多い美和みどり保育所の回収ボックスにて令和6年8月7日に実施した。

調査環境は 風向：北西、風速：1.5m/s、気温：36.2℃、湿度：51% であった。ボックス内におけるおむつの収容量はおおよそ50%である。



▲臭気検査実施状況

結果は、以下のとおり基準を上回る悪臭物質は検出されなかった。

①機器測定結果

特定悪臭物質	定量下限値 (分析できる最小値)	結果
アンモニア	0.1 ppm	定量下限値未満
メチルメルカプタン	0.0002 ppm	定量下限値未満
硫化水素	0.001 ppm	定量下限値未満
酢酸エチル	0.3 ppm	定量下限値未満
イソ吉草酸	0.0002 ppm	定量下限値未満

②嗅覚測定結果

臭気濃度（検査対象をどれだけ薄めたかの指数）：10 倍未満（最低値）

臭気指数：10 未満（検査における下限値）

※臭気指数 10 は臭気強度（臭いに対する感覚的指数）2 以下を示している。一般的に臭気指数 10 は梅の花の臭い程度と言われており、今回の調査においては 10 未満の臭いしか検出されず、臭いにおいて大きな影響は無いものと思われる。

【図 14. 臭気強度及び臭気指数一覧】

臭気強度	内容	臭気指数
0	無臭	
1	やっと感知できる臭い	
2	何の臭いかわかる弱い臭い	10～15
3	楽に感知できる臭い	
4	強い臭い	
5	強烈な臭い	

（出典：大阪市ホームページ）

2. 微生物検査（細菌検査）

微生物検査とは、病原微生物による感染症の検査を行うものである。回収ボックスの取手や、ボックス内に細菌が発生している場合、感染症の原因となるおそれがあることから、令和6年8月28日に調査を行った。

調査方法：拭き取り方法による成分分析

調査対象：大腸菌、黄色ブドウ球菌、ノロウイルス

調査箇所：①役場本庁 回収ボックス取手

②美和みどり保育所 回収ボックス取手

③美和みどり保育所 回収ボックス底面

調査結果：全ての調査箇所における病原菌の検出なし



▲拭き取り検査実施状況

以上のとおり、8月末に調査を行ったが、6月初頭から3ヶ月経過しても菌の増殖は認められなかった。

3. 破袋調査

破袋調査とは、パッカー車による運搬を行った際に、圧迫によりおむつの回収袋が破れ、周囲に感染物質をまき散らす恐れがないかを調査するものである。

従来は平ダンプでの運搬が主だったが、今回は実証実験ということもあり、パッカー車での運搬を行い、破袋が生じるかといった実験を行った。



令和6年9月3日に、収容量3,000kgのパッカー車に1,420kgの紙おむつを収容し(収容率47.3%)、運搬を行った。積載した紙おむつ収集袋をパッカー車から下ろし、内容の確認を行ったところであるが、目立った破袋は認められなかった。この結果から、収容率50%程度であれば、問題なくパッカー車での運搬も可能であると言える。

また、積載時においてもパッカー車の押し込みによる破袋、飛散は確認されておらず、平ダンプと同様の運用を想定して問題は見受けられなかった。ただし、将来的に収集量が増え、収容率が上がった場合の破袋状況については、今後とも検証が必要かと思われる。

4-3 CO2 排出量比較

実証実験から推計される使用済紙おむつ排出量、年間約149tを焼却することで、発生するCO2排出量は

$$\underline{\underline{【148,252\text{kg} \times 1,220\text{kg-CO}_2/\text{t} = 180,867\text{kg}】}}$$

水溶化処理によるリサイクルでは、焼却処理の約40%を削減できるので、削減量は

$$\underline{\underline{【180,867\text{kg} \times 40\% = \blacktriangle 72,347\text{kg}】}}$$

筑前町内で巡回収集及び処理場までの運搬により発生する年間のCO2排出量は、**【燃料使用量×排出係数】**で算出される。

$$\underline{\underline{【軽油 3,994\text{l} \times 2.62\text{kg-CO}_2/\text{l} = 10,465\text{kg}】}}$$

よって、上記より使用済紙おむつをリサイクルすることにより、

$$\underline{\underline{【72,347\text{kg} - 10,465\text{kg} = 61,882\text{kg}】}} \quad \text{のCO}_2\text{排出量削減が見込める。}$$

4－4 ごみの削減による費用対効果

筑前町は現在使用済紙おむつを燃えるごみとしてサン・ポートに排出しているところであるが、その処理費用についてはそれぞれの構成市町村のごみ排出量の処理量割、人口割、平等割により算出される。

うち人口割と平等割については、ごみ処理量の削減による負担金額への反映は無いため、処理量割のみを算定の対象とする。令和5年度ベースで算定式は次のとおり。

$$\text{処理量割} = \frac{\text{処理量割合計額 (1,098,114 千円)}}{\text{市町村ごとのごみ搬入量 (7,946t)}} \times \frac{\text{構成市町村全体のごみ搬入量 (27,565t)}}{\text{市町村ごとのごみ搬入量 (7,946t)}}$$

おむつの排出量見込みは約 149 t であるため、

$$\begin{aligned}\text{処理量割} &= 1,098,114 \text{ 千円} \times \frac{7,946\text{t} - 149\text{t}}{27,565\text{t} - 149\text{t}} \\ &= 1,098,114 \text{ 千円} \times 28.44\% \\ &= 312,304 \text{ 千円}\end{aligned}$$

従来の方が 316,583 千円であるため、差し引きを行うと

$316,583 \text{ 千円} - 312,304 \text{ 千円} = \underline{\underline{4,279 \text{ 千円}}}$
--

これが使用済紙おむつリサイクルにより生み出される効果である。

5. 今後の課題

5-1 分別作業による住民、施設の負担増

これまで一括りに可燃ごみで排出していた紙おむつのみを、個別に出すというのはかなりの負担であったようである。

特に施設などでは、塩化ビニール素材製の（以下「塩ビ製品」という。）の手袋を使用しているが、塩ビ製品はリサイクルの過程で塩化ガスが発生してしまうため、分別を依頼していたが、この作業に苦慮していた。しかし、3ヶ月を経過した段階では「慣れてきた」という声もあり、分別までのスムーズな流れが構築されたようであった。今後町内全域にリサイクルを広めるにあたり、初期の説明において何が良くて何が駄目なのか、という分別の認識をしっかりと持ってもらうことが重要であると思われる。

5-2 収集運搬・処理業務の委託にかかるコスト面

ごみの処分料は、現在サン・ポートでの焼却が約 40 円/kg に対し、リサイクル処分をすると 55 円/kg となる。

単純に想定収集量 148,252kg についてこれを比較すると、

$$(148,252 \times 55) - (148,252 \times 40) = 8,153,860 - 5,930,080 \div \underline{\underline{2,224 \text{ 千円}}}$$

と、これだけの差額が生じることになる。一方で、前述のとおり、4,279 千円が負担金の軽減となる見込みであるため、

$$4,279 \text{ 千円} - 2,224 \text{ 千円} = \underline{\underline{+2,055 \text{ 千円}}}$$
が純粋な差額分として考えられる。

しかしながら、収集運搬委託料が新たに生じることになる。額としては

$$1 \text{ 回あたり} \quad 106,018 \text{ 円}$$

$$1 \text{ 年あたり} \quad 106,018 \text{ 円} \times 52 \text{ 週} = 5,512,936 \text{ 円} \quad (5,513 \text{ 千円})$$

が新規経費として見込まれる（週 1 回の収集及び大牟田までの運搬費）。

よって、新たな費用負担としては $5,513 \text{ 千円} - 2,055 \text{ 千円} = \underline{\underline{3,458 \text{ 千円}}}$ が例年発生するものとして考えられる。

※これについては、サン・ポートが広域的な処理を行っていることから、仮に次年度推計分の紙おむつがリサイクルに回ったとしても、他市町村のごみ排出量によっては必ずこのような数値になるとは限らないということは考慮しておく必要がある。そのため今回は、他市町村の排出量は令和 5 年度の実績そのままである、という前提のうえで算定を行うものとする。

5-3 収集業者の運搬能力の限界

将来的に使用済紙おむつの分別収集を開始する場合、51 行政区内の回収ボックス、排出協力事業者 22 箇所からの収集を想定している。

町内の収集事業者への聞き取りを行ったところ、想定排出量に対しては、現状で何とか対応可能とであり、デリケートな扱いが必要な使用済紙おむつの収集では、収集

しているパッカー車の最大容量 3,000kg に対し容量の 6～7 割（2,000kg 程度）での運用が限度ではないだろうか、ということが聞き取りの中で挙げられた。

これを考慮すると、三輪・夜須各地区それぞれ 2,000kg、合計で 4,000kg が一週間における運搬量の限界と考えられ、それを超える場合には、新たな車両の購入等の対応が必要になってくる。

現在は、一日あたりの排出量は、高齢者 292.5kg、乳幼児 110.4kg、一般世帯 30.8kg が想定されており、一週間の排出量は 3,035.9kg であることから現状ではまだ余力があるが、今後収集量が増えた場合の対応は考慮が必要であろう。

5-4 交通弱者への課題

町民アンケートでも「排出拠点が近ければもっと協力できる」「ごみを出す方法に不安がある」といった意見が多く寄せられているとおり、この点については将来の潜在的な交通弱者を見据えた対策が必要である。現状では、筑前町でも令和 5 年度時点において要介護・要支援世帯は多く存在し、全ての世帯を公費で対応するには多くの費用が必要となることから、まず地域における助け合いによる共助を期待するところである。しかしながら、近年においてはプライバシーを重視する観点から共助を断る場合もあり、このようなケースへの対策については、関係課・機関等と今後協議し、検討する必要がある。

5-5 町民に対するリサイクル成果品の提示

町民アンケートにおいては「リサイクルされたパルプ、プラスチック、SAP がどのように使われるのかが分からない」という意見が寄せられているとおり、リサイクルの一連の流れを「見える化」ということは、分別リサイクルのモチベーションの維持においてとても重要なことであると考えている。「自分が出した紙おむつがどのようなになるのか」を示すことは今後の大きな課題であろう。希望する町民に対する工場見学ツアーを企画するなどといった、現状を知ってもらう広報周知活動がより重要になってくるものと思われる。

一方で、おむつ to おむつの水平リサイクルを行っている別事業者では「他人が利用してリサイクルしたものを使うのはためらわれる」といった意見がある。このようにリサイクル品を直接手にすることには忌避感を抱く町民がいることもまた理解ができるところである。

このようなことから、一つの指針として「紙おむつをリサイクルして利用できる」ものと「直接触れるようなものでない」ものの両立が目安となるだろう。例としては SAP とプラスチックを利用した防災トイレや、プラスチックを利用した回収ボックスの再生など、こういった町民の目に付く製品の開発が今後の使用済紙おむつリサイクル事業の循環サイクルを構築していくことに繋がるのではないかと思う。そして町として開発に携わることはないにしても、少しでも多くの紙おむつを収集し、リサイクルを行う業者に引き渡すことがこの課題の解決に繋がるのではないだろうか。

5-6 実施に向けた費用負担

使用済紙おむつのリサイクルにかかる費用の収支については以下のとおりとなる。

前提条件

- ・高齢者排出量一日あたり 0.9 kg 対象人数 325 人
- ・乳幼児排出量一日あたり 0.15kg 対象人数 552 人
- ・一般家庭排出量一日あたり 0.3 kg

支出額

【ランニングコスト】

- ・収集運搬委託料

$$106,018 \text{ 円} \times 52 \text{ 週} = \underline{5,512,936 \text{ 円}} \cdots \textcircled{1}$$

- ・処理委託料

$$148,252\text{kg} \times 50 \text{ 円/kg} \times 1.1 = \underline{8,153,860 \text{ 円}} \cdots \textcircled{2}$$

- ・負担金軽減額

$$4-3 \text{ より } \underline{\Delta 4,279,000 \text{ 円}} \cdots \textcircled{3}$$

【初期投資費用】

- ・回収ボックス購入費

容量として、区の公民館に設置する分は 300ℓ、施設について 50 人以下は 500 ℓ、50 人以上は 800ℓのものを設置する。

$$300\ell : 49,100 \text{ 円} \times 60 \text{ 箇所} \times 1.1 = 3,240,600 \text{ 円}$$

$$500\ell : 65,000 \text{ 円} \times 3 \text{ 箇所} \times 1.1 = 214,500 \text{ 円}$$

$$800\ell : 81,500 \text{ 円} \times 2 \text{ 箇所} \times 1.1 = 179,300 \text{ 円}$$

$$\underline{\text{合計 : } 3,634,400 \text{ 円}} \cdots \textcircled{4}$$

$$\underline{\text{合計 : } \textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} + \textcircled{4} = 13,022,196 \text{ 円}}$$

以上のとおり事業開始にあたり初期投資費用込みで 13,022,196 円の負担が増えることになる。これに対する歳入は次に記載するが、ごみ袋販売料しか見込まれておらず、現状では支出が大きく上回っている。歳入について自主的に増やせるものは限られているが、「リサイクルだからお金はかかる。しょうがない。」と割り切ってしまうのではなく、環境省や県への補助金・交付税の要望・請願を行う、リサイクルの理念に賛同いただける企業に対する企業版ふるさと納税の呼びかけを行う等、歳入の確保については最大限の尽力をしていかなければならない。

5-7 使用済紙おむつ回収用専用袋のサイズ及び処理手数料の設定について

先進地の紙おむつ専用袋について調査を行ったところ、サイズは家庭系小サイズと同様で一種類のみ、価格は燃えるごみ袋の半額に設定している自治体が主であった。そこで、本町においては専用袋の設定を次の理由により行った。

袋のサイズに関して、一般家庭系の専用袋については、先進地を参考に、サイズは現在の家庭系一般廃棄物の専用袋の小サイズと設定した。事業系の専用袋を作成している自治体は現在全国に無いため、介護・医療事業者用の袋として現在の事業系一般廃棄物用の専用袋の小サイズ（事業系小）、また排出量が比較的少ない保育施設用の袋として現在の家庭系一般廃棄物の専用袋の中サイズ（事業系特小）と同サイズのものを設定した。

手数料の価格設定に関しては、1つ目に可燃ごみの減少を目的とする本事業の促進、2つ目に町としての課題である環境基本計画に定められている CO2 削減量 2050 年時点において 2013 年度比 50%削減の達成、3つ目にアンケートにも多く記載があった経済的支援という観点から専用袋の価格設定を下記のように定めた。

本来、価格設定においては費用対効果を踏まえる必要があるが、上記のとおり筑前町として持続可能な地域社会の構築と環境保護に対する取組姿勢を最優先として今回の設定を行ったものである。

区分	容量	想定枚数	紙おむつ用袋 手数料	可燃 ごみ袋 手数料	備考
事業系小	58ℓ	5,600 枚	50 円	100 円	事業系 燃やせるごみ袋 小 と同サイズ
事業系特小	25ℓ	2,300 枚	30 円	—	家庭系 燃やせるごみ袋 中 と同サイズ
家庭系小	18ℓ	1,700 枚	10 円	20 円	家庭系 燃やせるごみ袋 小 と同サイズ

※1…甘木・朝倉・三井環境施設組合構成団体…筑前町・朝倉市・大刀洗町・東峰村の1市2町1村

※2…計算式についてはP.52にて後述するが、実証実験の結果として年間に収集される使用済紙おむつの量は約149tと見込まれる。令和5年度のごみ排出量は図2のとおり8,120tであることから、
 $\frac{149}{8,120} \div 1.83\%$ (約2%)となる。

※3…(補足) トータルケア・システム株式会社

(1) 概要

本社：福岡県福岡市博多区井相田1-10-40

工場：福岡県大牟田市健老町466-1 大牟田エコタウン内
「ラブフォレスト大牟田」

敷地面積：3,185.71 m²

処理能力：20t/日 ※人口30～40万人規模の自治体をカバー可能

稼働率：84%

(2) 実績

全国で初めて使用済み紙おむつリサイクル事業への取組を開始した企業。他に先駆けて高齢化による紙おむつ排出量増加を見据え、1997年に水溶化処理システムを考案し、2003年に事業化を行う。CO₂排出量を通常の可燃処理に比べて40%抑えることに成功する。2005年から事業を開始し、2つの自治体・200の事業所（病院・福祉施設）から搬入される使用済み紙おむつについてのリサイクル処理を行う。

※4…Super Absorbent Polymerの略称。主な成分としてポリアクリル酸塩が使われており、吸収性の高い樹脂を利用し、水分を吸収・保持するための薬剤。紙おむつをはじめとしてペットシートや芳香剤など多くの商品に用いられている。

※5…手袋については次のような種類がある。また収集の可否については以下のとおり。

種類	材質	収集可否	理由
1. ラテックス（ゴム）手袋	天然ゴム	×	処理不可
2. ニトリル（合成ゴム）手袋	合成ゴム	×	処理不可
3. ポリエチレン手袋	プラスチック	○	
4. プラスチック（PVC）手袋	塩化ビニル	×	塩化ガスが生じるため

※6…Refuse derived paper and plastics densified Fuelの略称。古紙や廃プラスチックを主原料として、主に石炭やコークス等、化石燃料の代替として使われる固形燃料。

