

**北本市ごみ減量新施策の検討に係る調査業務  
調査検討報告書**

**令和5（2023）年2月**

**北 本 市**



# 目次

1. はじめに .....	1
1.1 業務の目的 .....	1
1.2 調査の流れ .....	2
2. ごみ処理の現状分析と課題の抽出 .....	3
2.1 北本市の概況 .....	3
2.2 ごみ処理状況 .....	5
2.2.1 ごみ量・ごみ質の現状と特性 .....	5
2.2.2 事業系ごみの排出状況 .....	20
2.3 ごみ量、ごみ質の将来推計 .....	23
2.3.1 ごみ量の将来推計 .....	23
2.3.2 ごみ質の将来推計 .....	25
2.4 経済動向・社会動向に伴うごみ量の変動分析 .....	28
2.4.1 世帯人数の影響 .....	28
2.4.2 少子高齢化に伴う紙おむつの影響 .....	29
2.5 ヒアリング調査 .....	31
2.5.1 目的とヒアリング対象 .....	31
2.5.2 ヒアリング結果概要 .....	31
2.6 現状の課題と検討対象品目の検討 .....	33
3. ごみ減量施策の事例調査 .....	34
3.1 北本市における現行のごみ減量施策 .....	34
3.2 類似自治体におけるごみ減量施策 .....	36
3.2.1 減量実績のある自治体の抽出 .....	36
3.2.2 類似自治体の抽出 .....	37
3.2.3 類似自治体の廃棄物処理計画等からのごみ減量施策収集 .....	38
3.3 その他のごみ減量施策 .....	39
3.3.1 施設整備を伴わない施策の事例 .....	39
3.3.2 施設整備を伴う施策の事例 .....	48
4. ごみ減量施策の具体的検討 .....	56
4.1 ごみ減量に資する有効な施策の検討 .....	56
4.2 具体的な減量化施策の抽出 .....	62
4.2.1 既存施策に対する強化/改善案 .....	62
4.2.2 施設整備を伴わない施策に関する検討 .....	65
4.2.3 施設整備を伴う施策に関する検討 .....	75
4.3 施策導入による効果の推計 .....	85

4.4 今後の施策導入に向けて .....	89
資料編	
1. 用語集 .....	99
2. 経済・社会動向指標とごみ量の関係.....	105
3. 有料化の状況.....	111

## 1. はじめに

### 1.1 業務の目的

2016 年度に策定した「北本市一般廃棄物処理基本計画※（第 4 次計画）」では、2013 年度の一般廃棄物※の排出量 20,300t に対して 2025 年度に約 11%削減の約 18,100t に向けて取り組んでいる。この目標達成に向けた新たな施策について調査を実施し、今後の北本市における減量化施策の基礎資料とすることを目的とする。

なお、調査にあたり国の資源循環・脱炭素化に向けた政策動向やプラスチックに係る資源循環促進等に関する法律等を踏まえ、焼却によらない処理、エネルギーの活用等、あらゆる可能性について財政負担、環境負荷、市民の分別の負担等を踏まえることとする。

## 1.2 調査の流れ

本業務は以下のスケジュールで実施した。

時期	仕様書に記載の内容			打合せ		
	1.ごみ処理の現状 分析と課題の抽出	2.ごみ減量施策の 事例調査	3. ごみ減量施策の 具体的検討			
R4 7月				調査の進め方の確認		
8月		類似自治体における事例調査				
9月						
10月	ごみ処理状況の把握	類似自治体以外の参考事例の調査	有用な施策の整理	中間報告①	整理内容の確認	
11月	経済・社会動向との関連性の分析					
12月	課題の抽出	中間報告②	ごみ減量に有効なごみ処理技術の抽出 ごみ量・ごみ質の推計		検討状況の確認	
R5 1月				中間報告③	とりまとめ方針の確認	
2月					報告書作成・提出 (2/17)	成果物の確認

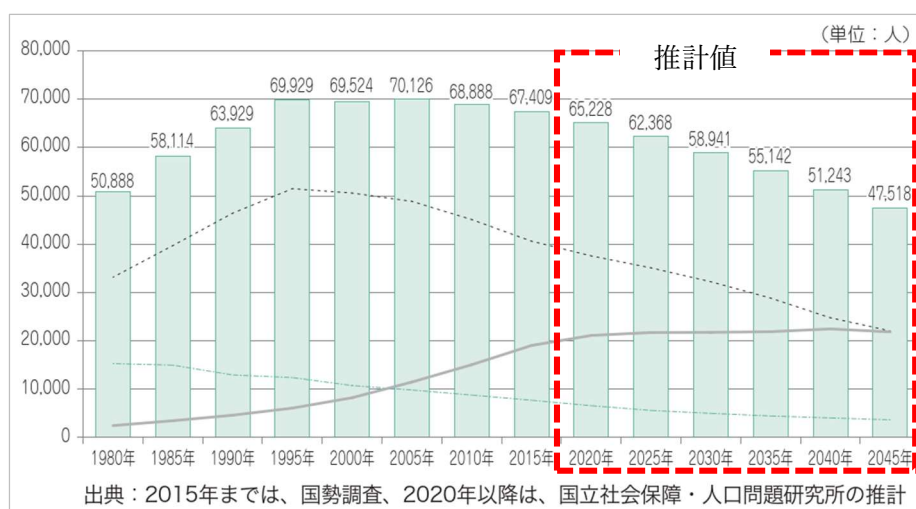
## 2. ごみ処理の現状分析と課題の抽出

### 2.1 北本市の概況

#### (1) 人口

北本市の人口は2005年をピークに減少している。国立社会保障・人口問題研究所の推計によると、2020年以降も人口は減少し、2030年に6万人を下回ると推計されている。

また、2015年に28.2%であった高齢化率（老年人口の割合）は、2045年には46.0%まで高まり、生産年齢人口の割合46.4%とほぼ同じになると推計されている。



※2020年国勢調査結果は65,201人

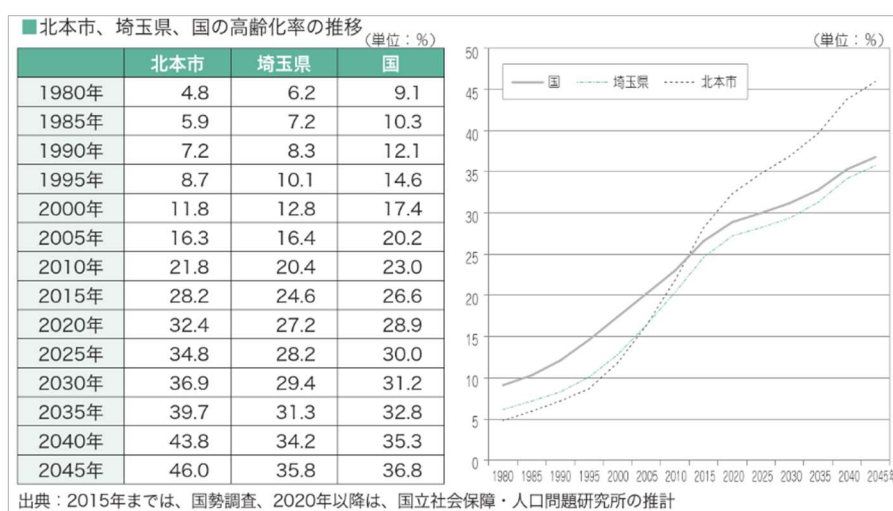


図 2.1-1 人口及び高齢化率の推計値

(出所：「北本市産業振興ビジョン 2019—2026」(2018))

## (2) 分別区分とごみ処理体制

主な分別区分とごみ処理体制を図 2.1-2 に示す。

もやせるごみは、埼玉中部環境センターにおいて焼却処理している。

なお、焼却処理に伴って排出される焼却灰等の焼却残さ<sup>※</sup>は、埼玉県清掃行政研究協議会と太平洋セメント株式会社熊谷工場との協定に基づき、セメント原料として資源化している。

もやせないごみは、一般廃棄物一時保管場に一時保管した後、民間処理業者に処理を委託している。委託先の民間処理業者は、金属等の資源物を選別した後、不燃残さ及び可燃残さをまとめて処理（ケミカルリサイクル<sup>※</sup>・熱回収等）している。

粗大ごみは、埼玉中部環境センターの粗大ごみ処理施設において破碎・選別処理を行っている。選別後の金属等は、民間処理業者に処理を委託している。また、選別後の可燃残さは、同センターの焼却施設において焼却処理している。

資源として分別回収されるビン・缶・紙類・布類などは、北本市リサイクル事業協同組合に委託し、民間処理業者を通してリサイクルされている。

北本市は、鴻巣市・吉見町と共同で、新たなごみ処理施設の建設について準備を進めている。新施設は埼玉中部環境保全組合が事業主体となり、鴻巣市内に整備予定である。

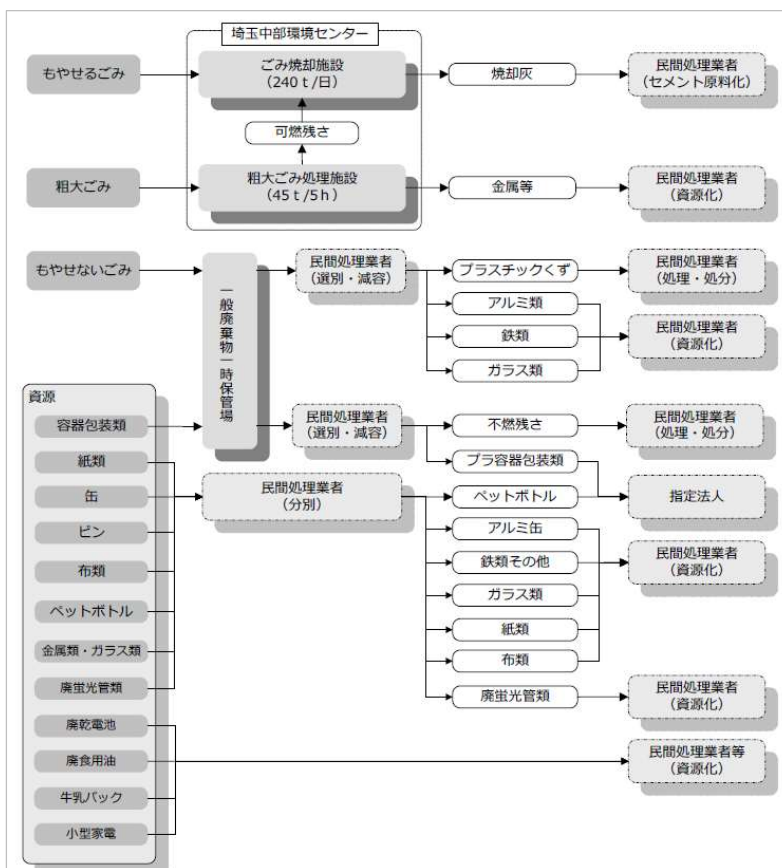


図 2.1-2 主な分別区分とごみ処理体制（出所：一般廃棄物処理基本計画）



## 2.2 ごみ処理状況

### 2.2.1 ごみ量・ごみ質の現状と特性

#### (1) ごみ量

##### ①全体

北本市のごみ総排出量は年間約1万9千tで、生活系ごみが約1万5千t、事業系ごみが約4千tであった(2019年度)。可燃ごみが大半を占め、全体では74%、生活系ごみでは68%、事業系ごみでは96%が可燃ごみであった。可燃ごみの次に多いのは資源であり、全体では15%、生活系ごみでは19%を占めていた。

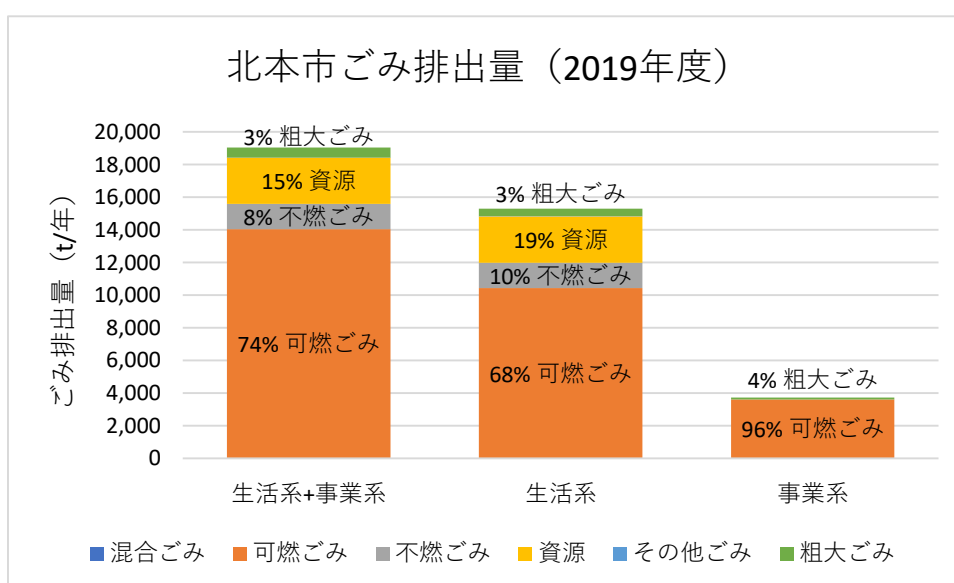


図 2.2-1 北本市の種類別ごみ排出量

北本市のごみ総排出量は2018年度まで減少傾向にあり、2013年度を基準100とすると91であったが、2019年度からは増加に転じ、2020年度の指数は97であった。生活系ごみ搬入量はごみ総排出量と同様の傾向を示し、2020年度の指数は98であった。事業系ごみも2018年度まで減少していたが、2019年度には増加、2020年度には減少し指数は92となった。

一人1日当たりの排出量（原単位；g/人・日）で捉えても傾向は同様であったが、北本市の人口が減少していることから、指数としては排出量（t/年）よりも大きい値となっている（総排出 101、生活系 102、事業系 96）。

なお、2020年度は新型コロナウイルス感染症の影響により、全国的にも生活系ごみが増加し、事業系ごみが減少する傾向があり、北本市でも同様の傾向がみられることから、最新の状況は前年度の2019年度も併せて考慮する必要がある。

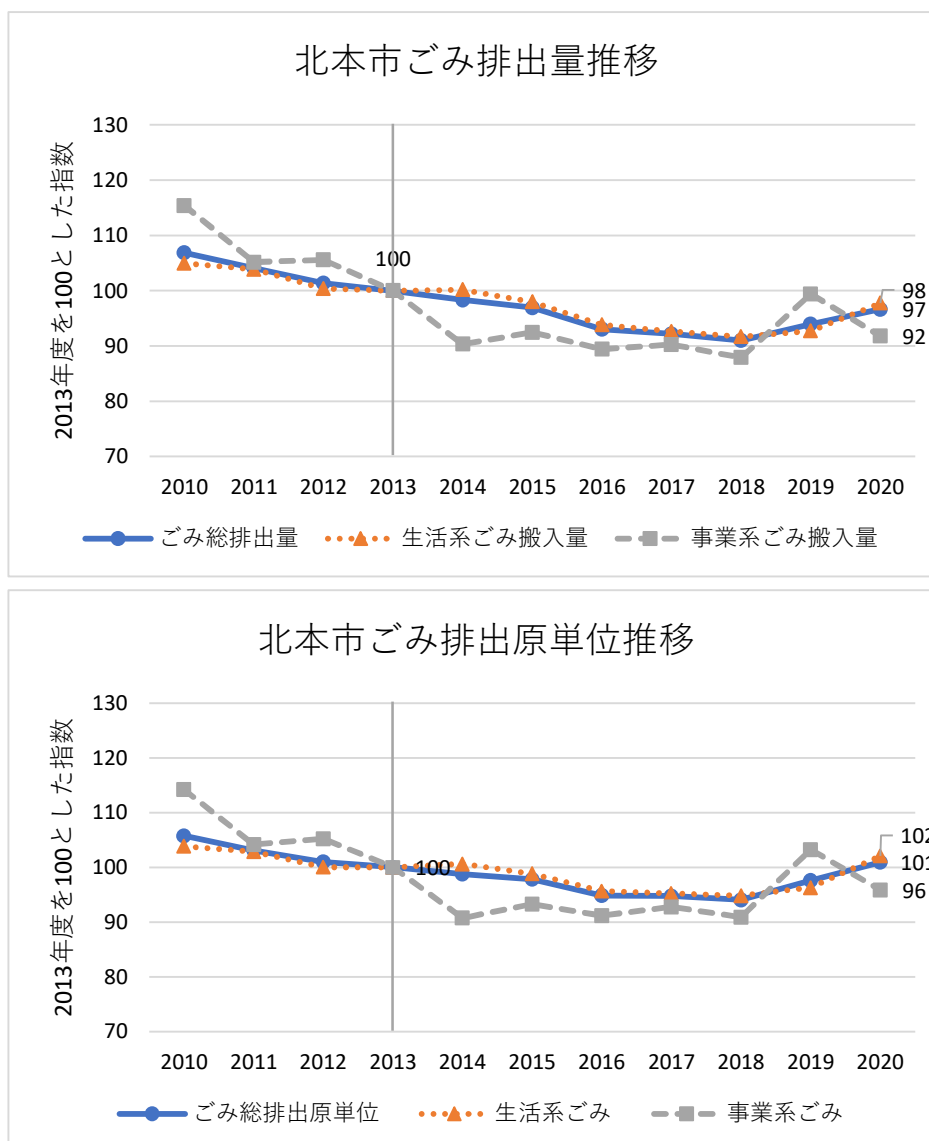


図 2.2-2 北本市のごみ排出量推移

生活系可燃ごみの排出量は2016～2019年度に減少傾向であったが、2020年度には増加し2013年度と同水準となった。資源は2010～2018年度に減少したが、2019年度以降増加傾向で、2013年度を基準100とすると2020年度の指数は80であった。不燃ごみ、粗大ごみは2016年度頃まで減少傾向であったが、2018年度頃以降増加し指数はそれぞれ112、120となっている。

一人1日当たり排出量（原単位）で捉えても傾向は同様であったが、特に可燃ごみについては2013年度以降に一度も指数が100を下回っていない。

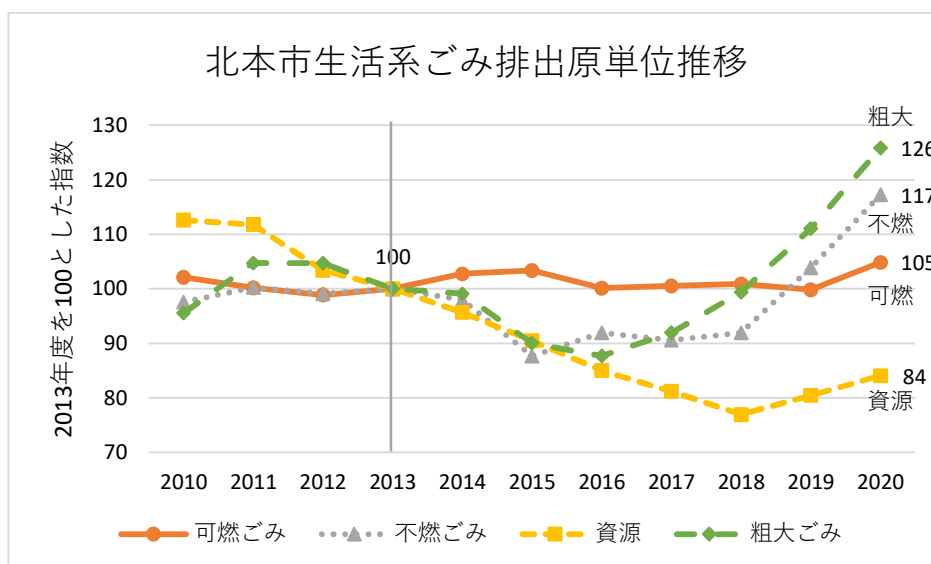
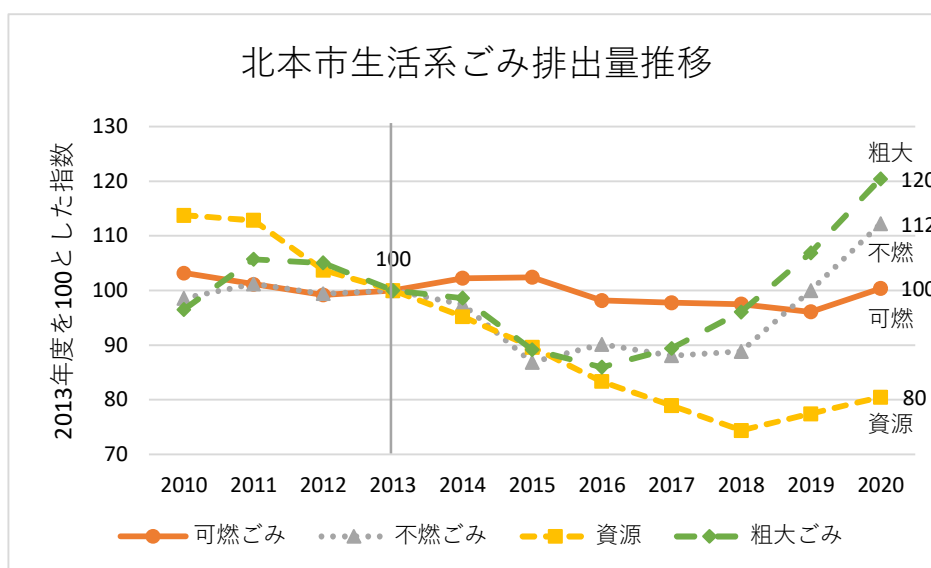


図 2.2-3 北本市の生活系ごみ排出量推移

事業系可燃ごみは2010～2018年度に減少傾向であったが、2019年度に増加、2020年度に減少し、2013年度を基準100とすると2020年度の指数は91であった。粗大ごみは年次変動が大きいいため一定の傾向はつかめず、2020年度の指数は100であった。

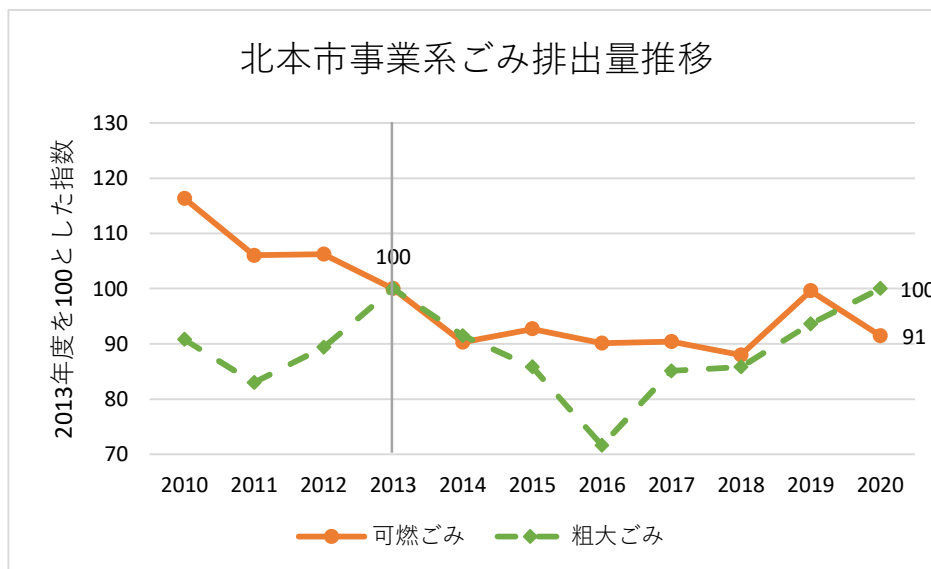


図 2.2-4 北本市の事業系ごみ排出量推移

一人1日当たり排出量（原単位）を県内類似自治体、埼玉県、全国と比較すると、ごみ総排出原単位、生活系ごみ、事業系ごみはどれも類似自治体平均、埼玉県値、全国値のいずれよりも少ない。（ただし、事業系ごみの原単位は各地域の産業立地状況が影響するため、地域間の比較は参考として扱うことが望ましい。以下も同様である。）

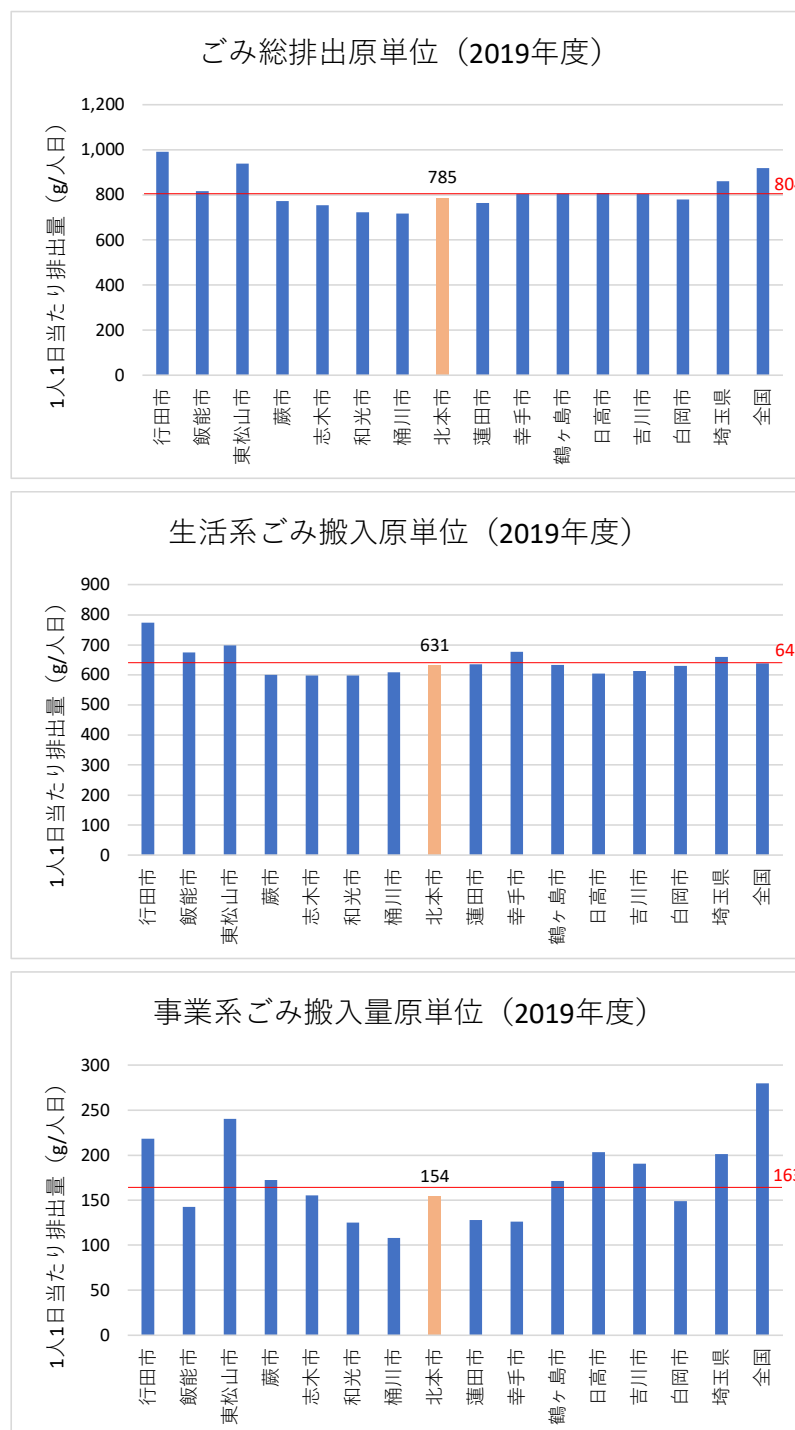


図 2.2-5 県内類似自治体、埼玉県、全国のごみ原単位

②可燃ごみ「もやせるごみ」

可燃ごみはごみ総排出量の 74%と大半を占めることから、ごみ減量の優先度は高いと考えられる。また、2013 年度と比較すると、生活系可燃ごみも事業系可燃ごみも減量は進んでいないことから、可燃ごみをごみ減量施策の主な対象とすることが有効である。

県内類似自治体、埼玉県、全国と生活系可燃ごみ原単位を比較すると、類似自治体平均、埼玉県値、全国値のいずれよりも少ない。(ただし、ごみ種類別の原単位は各地域のごみ分別区分が影響するため、地域間の比較は参考として扱うことが望ましい。以下も同様である。)

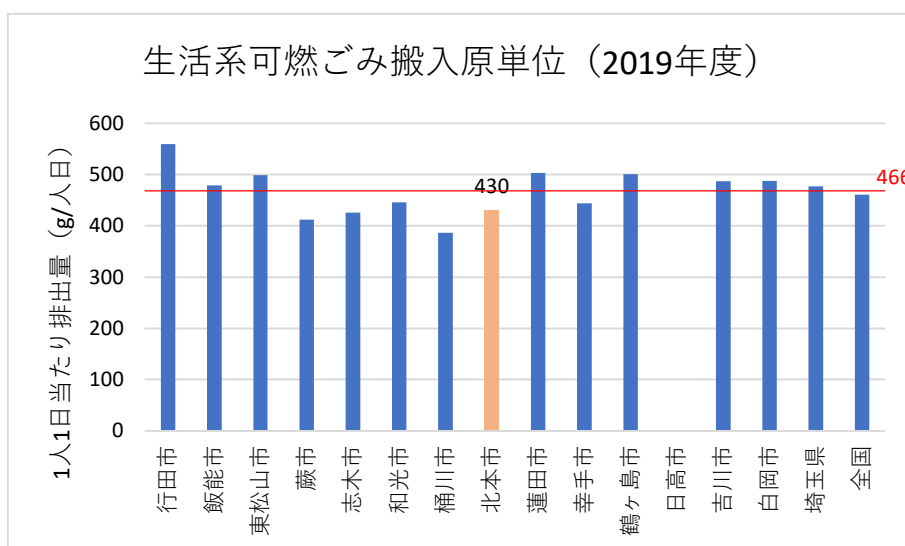


図 2.2-6 県内類似自治体、埼玉県、全国の生活系可燃ごみ原単位

県内類似自治体、埼玉県、全国と事業系可燃ごみ原単位を比較すると、類似自治体平均、埼玉県値、全国値のいずれよりも少ない。

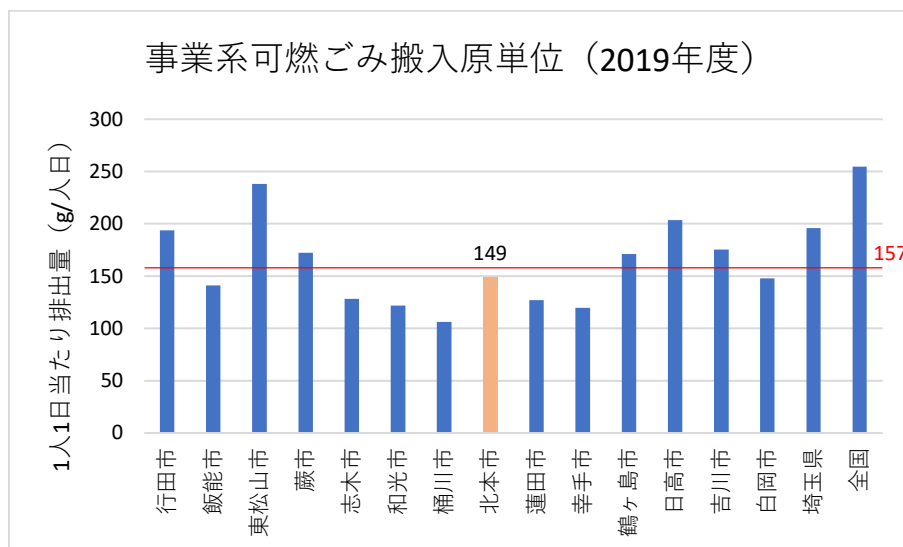


図 2.2-7 県内類似自治体、埼玉県、全国の事業系可燃ごみ原単位

### ③不燃ごみ「もやせないごみ」

不燃ごみはごみ総排出量の10%であり、2018年度以降増加している。

県内類似自治体、埼玉県、全国と生活系不燃ごみ原単位を比較すると、類似自治体平均、埼玉県、全国のいずれよりも多い。現在、北本市では汚れたプラスチック製容器包装、プラスチック製品、ゴム製品、革製品を不燃ごみとして分別しているため、同じ品目を可燃ごみに分別していることが多い類似自治体等よりも原単位が多くなっている可能性がある。

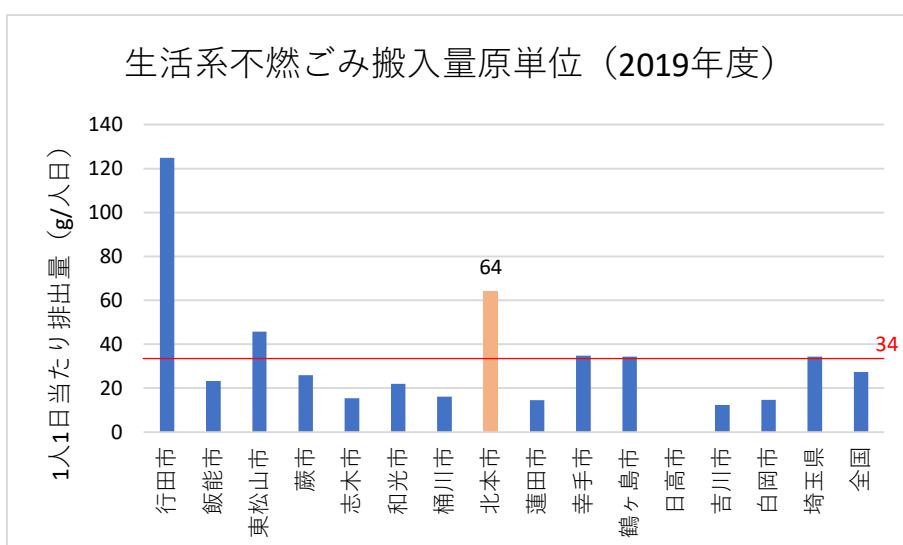


図 2.2-8 県内類似自治体、埼玉県、全国の生活系不燃ごみ原単位

#### ④資源

資源はごみ総排出量の15%であり、可燃ごみに次ぐ排出量がある。資源はリサイクルされるものであり、可燃ごみ、不燃ごみ、粗大ごみ減量のために分別を進めた場合に資源の量が増えることが考えられるため、必ずしも減量を目指すべきごみではない。

県内類似自治体、埼玉県、全国と生活系資源原単位を比較すると、類似自治体平均と同程度で、埼玉県値、全国値のいずれよりも多い。

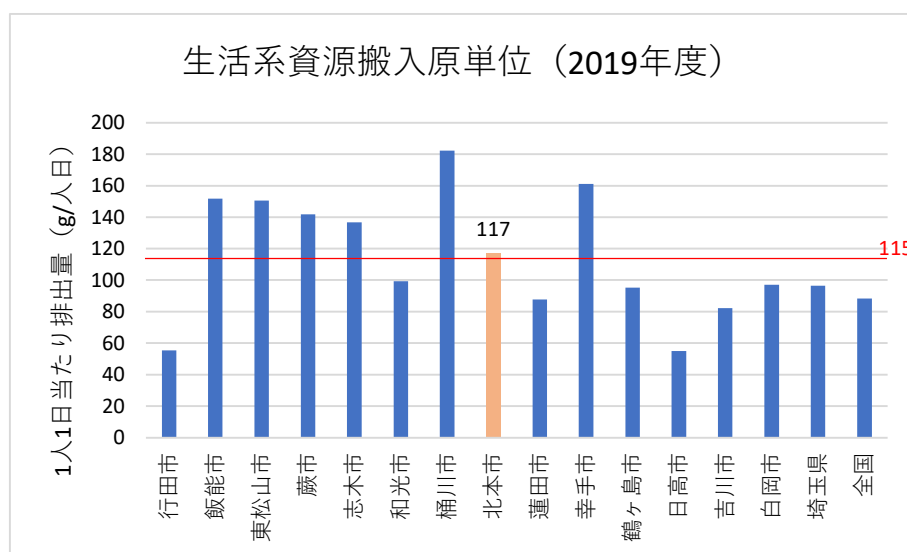


図 2.2-9 県内類似自治体、埼玉県、全国の生活系資源原単位



資源化量のうち、資源として分別収集・搬入されている品目は主に紙類、紙パック、缶（分別収集の「金属類」を含む）、びん、ペットボトル、容器包装プラスチック、布類、廃食用油であり、これら品目の資源化量合計 2,754t は資源搬入量 2,836t にほぼ等しい。このため、資源搬入量の内訳は、紙類から廃食用油の各資源化量と考えることができる。金属類は不燃ごみや粗大ごみを処理して回収された金属、焼却灰・飛灰※セメント原料化※は焼却残さの資源化であるため、市民が資源の区分に分別しているものではない。なお、容器包装プラスチックなどは施設での選別後の資源化量であり、残さの量が引かれているため、資源搬入量と資源化量は必ずしも一致せず、資源搬入量に対して資源化量は少なくなる。

紙類から廃食用油の中で最も多いのは紙類で 41%、次いで容器包装プラスチックが 27%であった。

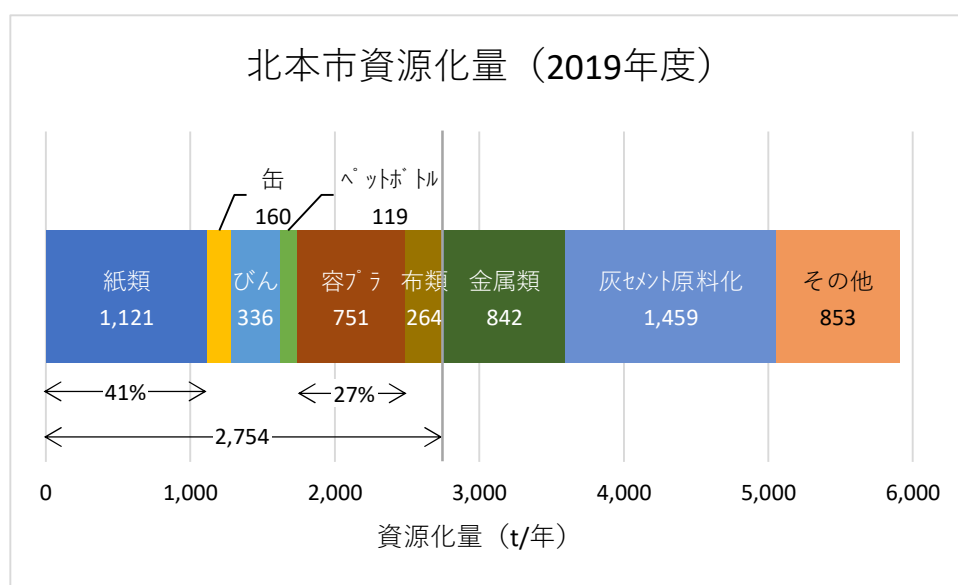


図 2.2-10 北本市の資源化量内訳

※紙パック 1t/年、廃食用油 2t/年は僅少であったためグラフ上に内訳を表示していないが、棒グラフに含まれている。

2010年度から2019年度にかけて北本市の資源の排出原単位は減少した。増減の品目別内訳では、紙類とびんの減少量が大きいことがわかる。また、その他容器包装プラスチックと廃食用油が増加した以外は、全ての品目が減少している。

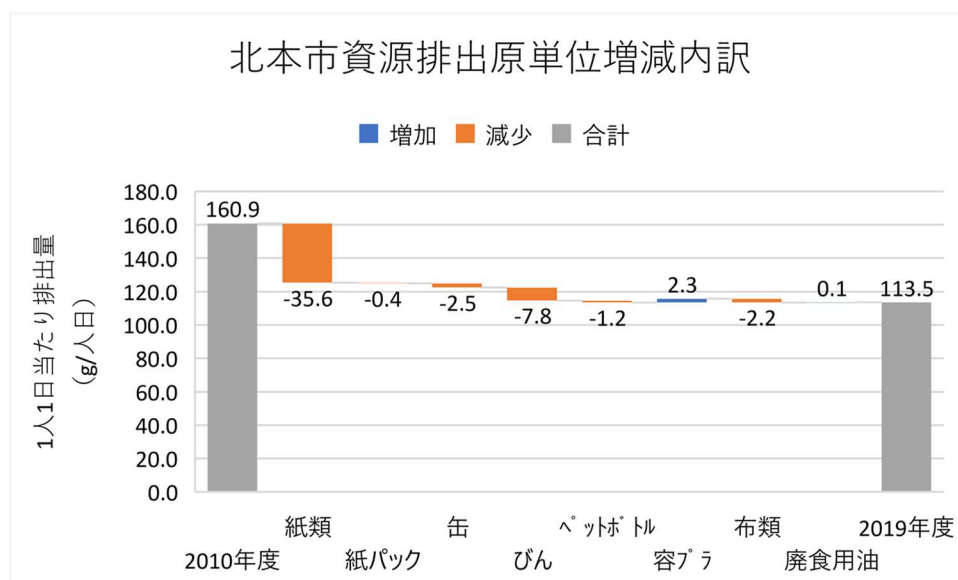


図 2.2-11 資源排出原単位の増減と品目別内訳

紙類は2013年度を基準100とする指数では2020年度には65に減少し、缶、びんも同程度まで減少している。ペットボトルは82に減少した。布類は2018年度まで減少したが、2019年度以降は増加した。容器包装プラスチックは増加傾向にあり2020年度には指数で121となった。

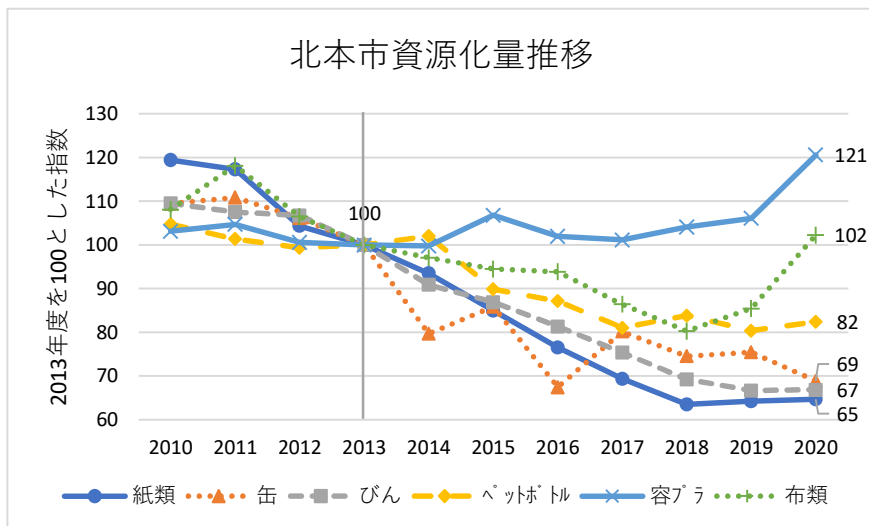


図 2.2-12 北本市の資源化量推移

北本市の資源化量と国内の再生資源の発生量を比較する。

紙類は、全国の新紙回収量（自治体の収集や集団回収に限らず店頭・民間回収や事業所からの回収など古紙流通の全て）が指数で86に減少しているのに対し、北本市の紙類資源化量は65と、全国と比較して北本市の減量幅が大きい。紙類資源化量減少の要因としては、ペーパーレス化による古紙発生量の減少に加え、店頭・民間回収の拡大による市収集量の減少、分別率の低下による可燃ごみへの混入の増加が考えられる。

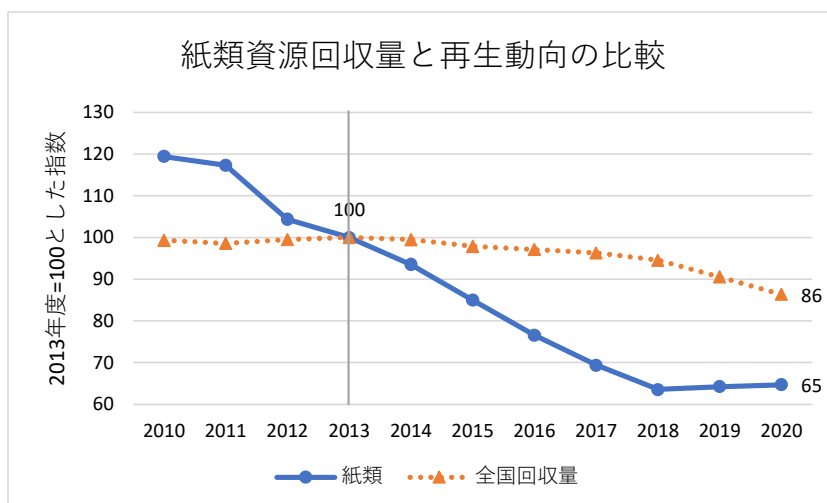


図 2.2-13 北本市紙類資源化量と全国古紙回収量の推移

紙類に次いでびんも資源化原単位が大きく減少している。北本市びん資源回収量と全国びん排出見込量を比較すると2013年度以降はほとんど同じペースで減少している。したがって、北本市のびん資源化量の減少は、市中に出回るびんの量が減少したことが主な要因であると考えられる。

なお、全国びん排出見込量は容器包装リサイクル法主務省令に定められる方法で算出され公表されているガラスびん（無色、茶色、その他の色）利用・製造等量を引用しており、この排出見込量は2004年度以降減少し、2010～2013年度に一旦増加して2013年度にピークを迎えた後、再び減少している。

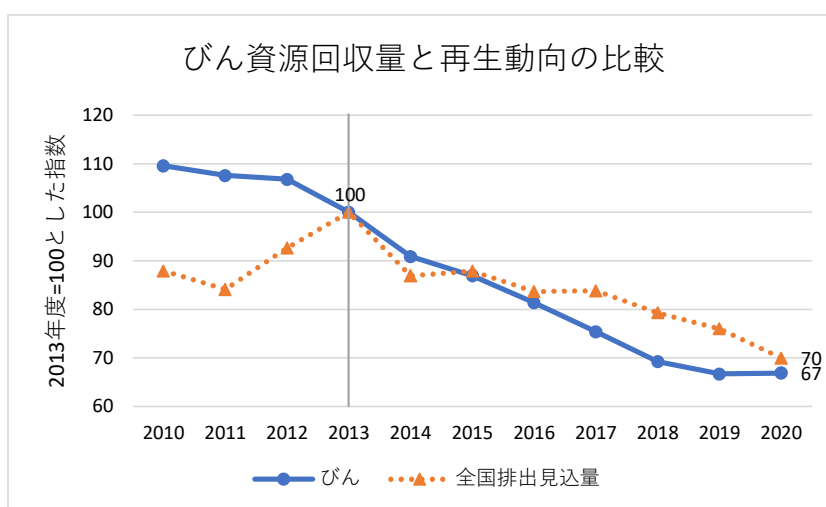


図 2.2-14 北本市びん資源化量と全国びん排出見込量の推移

紙類、びんとは反対に、その他容器包装プラスチックは北本市での資源化原単位が増加している。全国の容器包装プラスチック排出見込量と比較すると2019年度まではほとんど同様の動きを示しており、増加の主な要因はその他容器包装プラスチック製造・利用量の増加であると考えられる。なお、2020年度には北本市の資源化量が増加しているが、これはコロナ禍の在宅勤務や行動制限により、事業所と比較して家庭での消費量が増加したためであると考えられる。

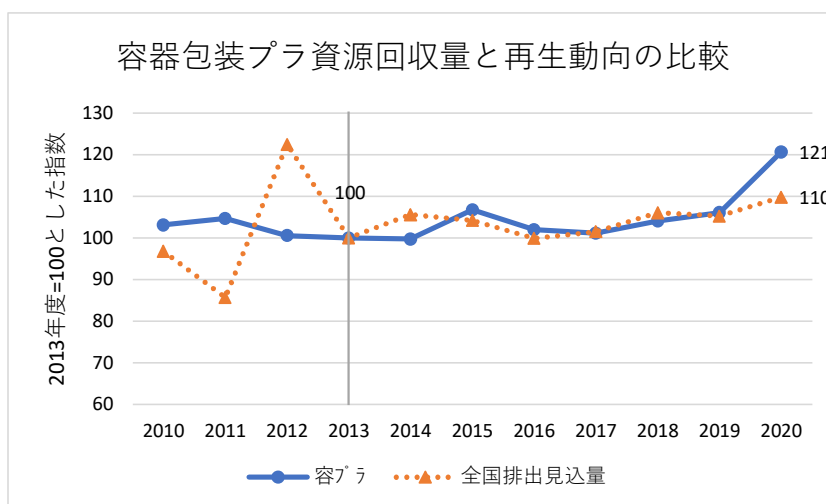


図 2.2-15 北本市容器包装プラスチック資源化量と全国容器包装プラスチック排出見込量の推移

⑤粗大ごみ

粗大ごみはごみ総排出量の3%であり、全体に占める割合は小さいものの、大型の家具など重量物が対象品目となるため、減量化のインパクトは一定程度あると考えられる。

生活系粗大ごみは2017年度以降増加している。事業系粗大ごみは年次変動が大きいため一定の傾向はつかめないが、2016年度以降増加している。

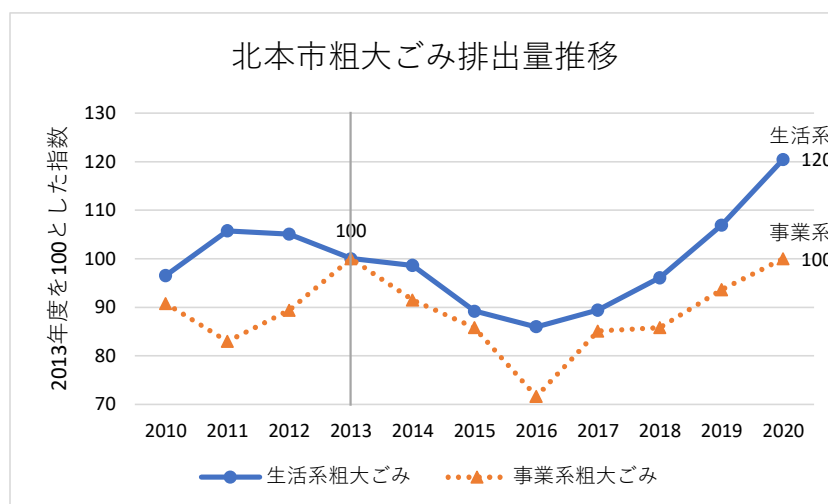


図 2.2-16 北本市の粗大ごみ排出量の推移

県内類似自治体、埼玉県、全国と生活系粗大ごみ原単位を比較すると、埼玉県より多く、全国と同程度で、類似自治体平均よりも少ない。

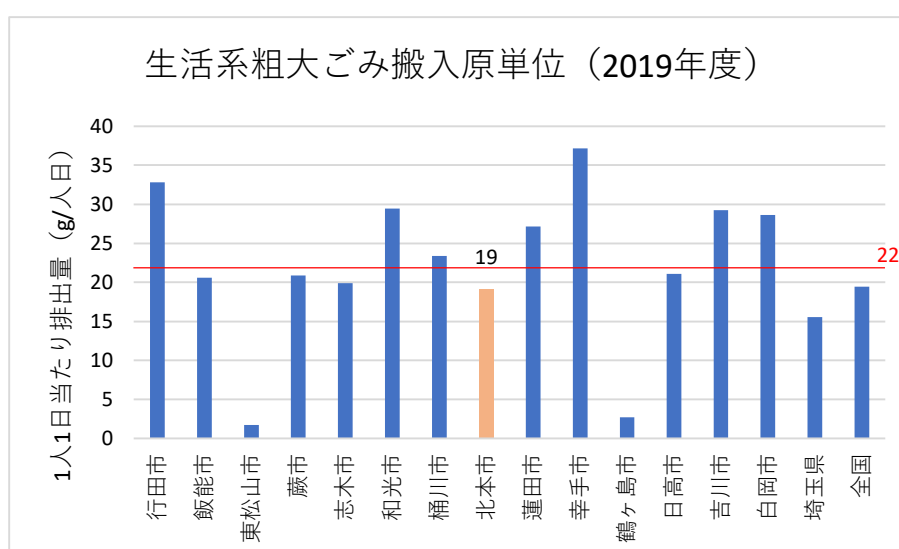


図 2.2-17 県内類似自治体、埼玉県、全国の生活系粗大ごみ原単位

(2) ごみ質

埼玉県中部環境センターにおけるごみ組成の推移を図2.2-18及び図2.2-19に示す。

湿ベース\*の割合としては紙・布類、厨芥類\*（食品廃棄物）が大きいいため、これらのごみ減量新施策の主な対象となると考えられる。

なお、北本市では汚れたプラスチック類等を不燃ごみとして回収していることから、乾ベース\*のごみ組成では、埼玉県内の他施設における「ビニール、合成樹脂、ゴム、皮革類」が平均で20%程度であるのに対し、埼玉県中部環境センターでは10%強で推移している。このため、可燃ごみの減量新施策の対象とはなりにくいが、2022年4月に施行されたプラスチック資源循環法\*への対応を含め、引き続き適切な区分での排出を促すとともに、再資源化方法についても検討していくことが有効である。

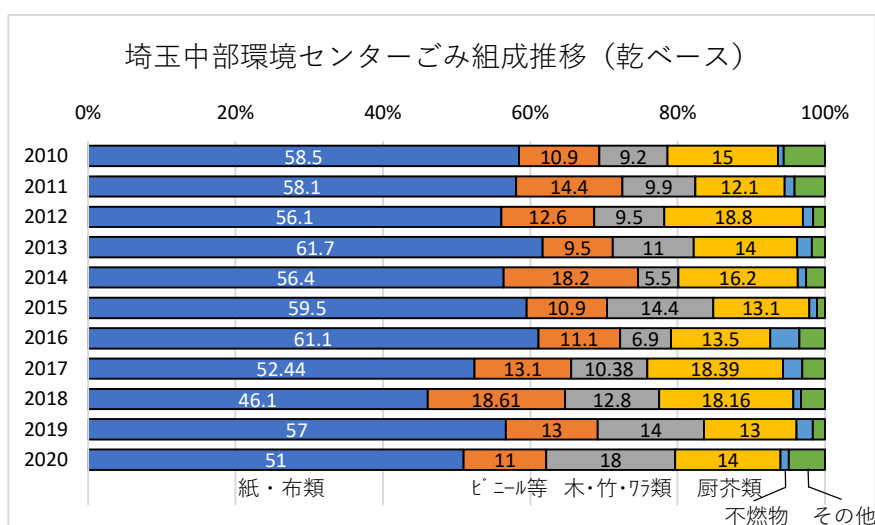


図 2.2-18 ごみ組成の推移（乾）

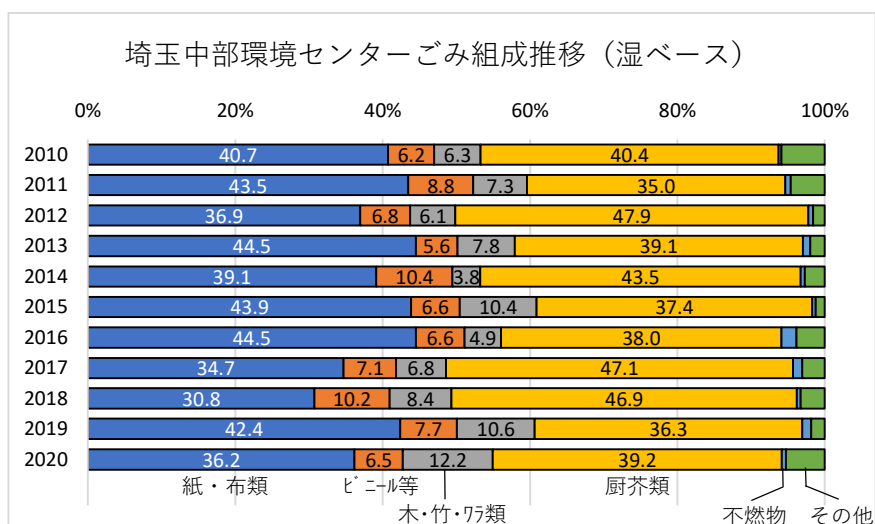


図 2.2-19 ごみ組成の推移（湿）

\*乾ベースは元データ、湿ベースは含水率\*の文献値により補正を行ったもの。

（出所：北本市提供データ、一般廃棄物処理実態調査（環境省、2019年度実績））

## 2.2.2 事業系ごみの排出状況

事業系ごみはほとんどが可燃ごみであり、2019年度には96%を占めていた。

月平均排出量が1,000kg以上の市内多量排出事業者\*の月平均排出量の合計は123tで、業種別排出割合は、小売業43%、飲食店33%、医療・福祉業16%、製造業6%、娯楽サービス業2%となっている。なお、北本市の事業系ごみ排出量は月約290tであるため、多量排出事業者からの割合は4割程度である。

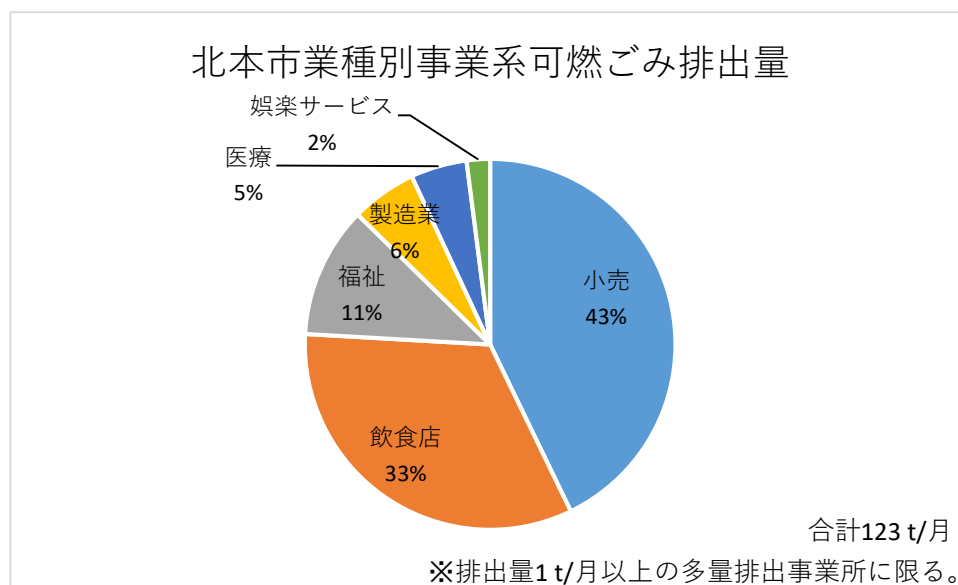


図 2.2-20 北本市多量排出事業者の業種別事業系ごみ排出割合



(参考)

主な排出業種の組成割合は、東京都特別区部の調査結果を参考として引用すると、小売業では厨芥（食品廃棄物）、紙類、草木が、飲食店では厨芥が、製造業では紙類、厨芥、その他可燃物が多い。

ただし、北本市と東京都特別区部では事業系可燃ごみとして排出できる品目が異なるため、組成割合は参考として扱い、細かい数値ではなく傾向を把握することが望ましい。

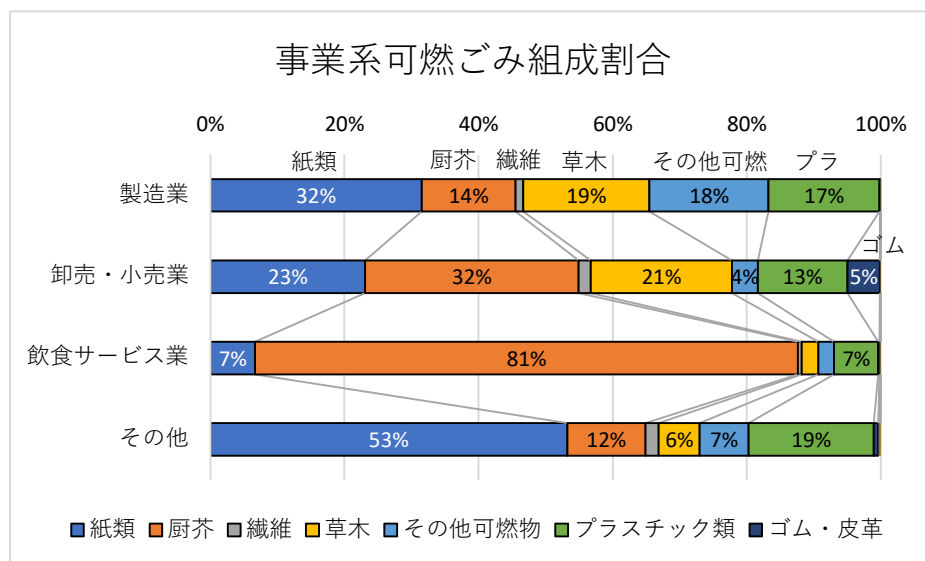


図 2.2-21 東京都特別区部の業種別事業系可燃ごみ組成割合（参考）

出所：『ごみ排出原単位等実態調査報告書』（東京二十三区清掃一部事務組合、2018、2017 年度実績）

北本市の多量排出事業者の業種別割合と東京都特別区部の事業系可燃ごみ組成割合から、北本市の事業系可燃ごみの組成割合（参考値）を推定した結果を以下に示す。組成として多いのは、厨芥（食品廃棄物）43%、紙類24%、プラスチック類12%、草木12%となっている。したがって、事業系ごみについては、食品廃棄物や紙類を減量化施策の主な対象とすることが有効である。

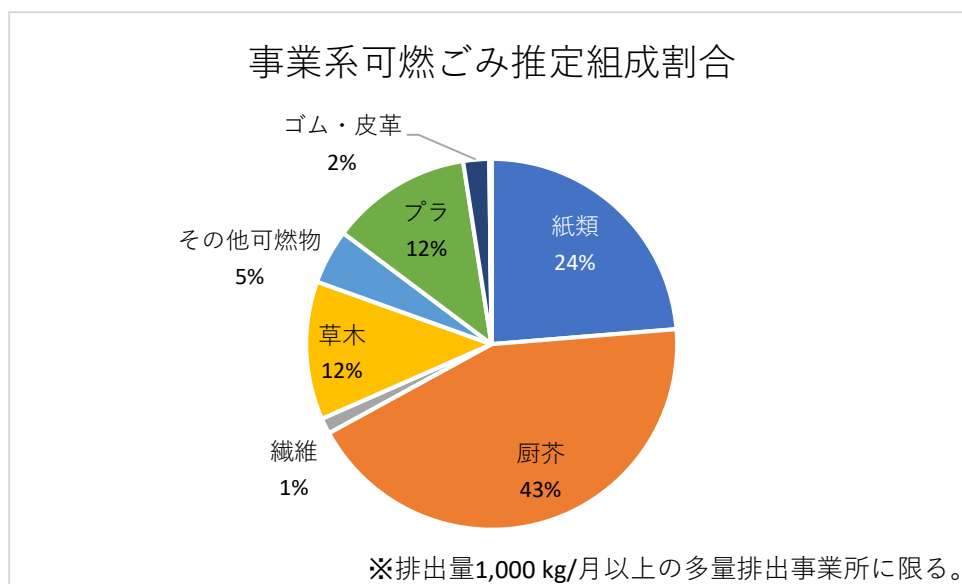


図 2.2-22 北本市の事業系可燃ごみ推定組成割合（参考）

## 2.3 ごみ量、ごみ質の将来推計

### 2.3.1 ごみ量の将来推計

#### (1) 推計方法

ごみ排出量は、下記の算出式から 15 年間の将来推計を行った。

<生活系ごみ排出量 (t/年) >  
 =生活系ごみ排出原単位 (g/人・日) の推計値×将来人口 (人) ×365 又は 366 (日/年) ×10<sup>-6</sup> (t/g)

<事業系ごみ排出量 (t/年) >  
 =事業系ごみ排出原単位 (t/日) の推計値×365 又は 366 (日/年)

推計に用いる実績値は、生活系ごみの一人1日当たりのごみ排出量 (g/人・日) と事業系ごみの年間日平均ごみ排出量 (t/日) (以下、総称して「排出原単位」という。) とした。

生活系ごみ、事業系ごみの将来の排出原単位は、実績値をもとに表 2.3-1 に示すトレンド法\*による推計式から将来の排出原単位を推計し、相関係数\*等を考慮して採用する推計式を選定した。トレンドがみられなかった場合は、直近の 5 年間 (2020 年度の値を除く) の値を平均した値で推移すると設定した。

生活系ごみは、可燃ごみ、不燃ごみ、資源、粗大ごみ、その他に分類し、それぞれの推計結果を積み上げた。

実績値は、2011～2019 年度の環境省一般廃棄物処理実態調査結果の値を用いて算出した。

将来ごみ量を算出する際に乗ずる将来人口は、国立社会保障・人口問題研究所 (以下、「社人研」という。) が公表している将来推計値を用いた。

生活系の品目別の推計は、品目別の排出原単位を用いて、それぞれ同様に推計した。

なお、2020 年度の値は、コロナ禍により従来のごみ量と異なる傾向を示しており、将来の 15 年後にコロナ禍の影響が出ているとは考えにくいいため、2020 年度の値は除いた推計としている。

表 2.3-1 トrend法による推計式

推計式	公式
1 次傾向線	$y=ax+b$
2 次傾向線	$y=a_1x+a_2x^2+b$
対数曲線	$y=a\log(x)+b$
べき曲線	$y=bx^a$
1 次指数曲線	$y=ba^x$
ロジスティック曲線	$y=K/(1+b\exp(-ax))$

## (2) 推計結果

### ①生活系ごみ

生活系ごみの排出原単位は微減傾向にある。

生活系ごみ排出量は人口と原単位がともに減少するため、原単位よりも減少率は大きくなる見込みである。

種類別に見た場合、生活系資源搬入量の原単位が減少する傾向にあり、それ以外の可燃ごみ、不燃ごみ、その他のごみ、粗大ごみは、トレンドがみられなかった。生活系ごみの排出原単位の減少は、生活系資源によるものと考えられる。

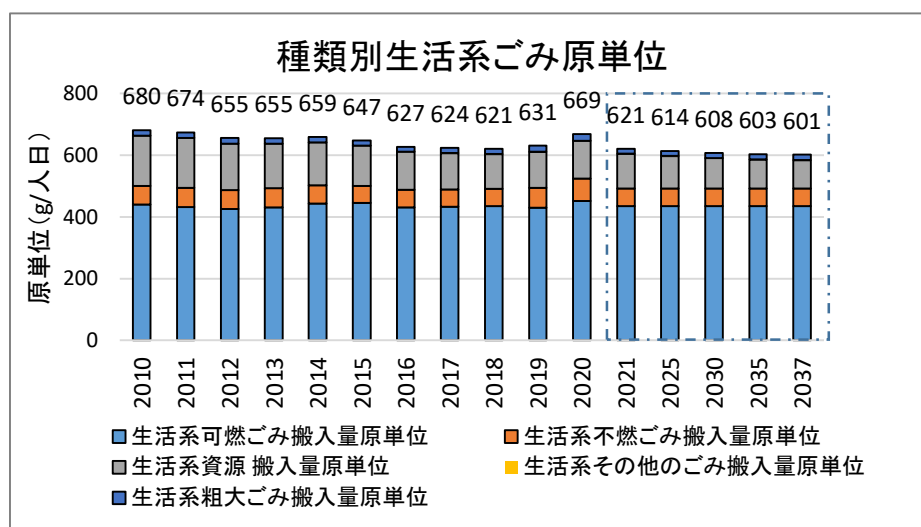


図 2.3-1 排出原単位

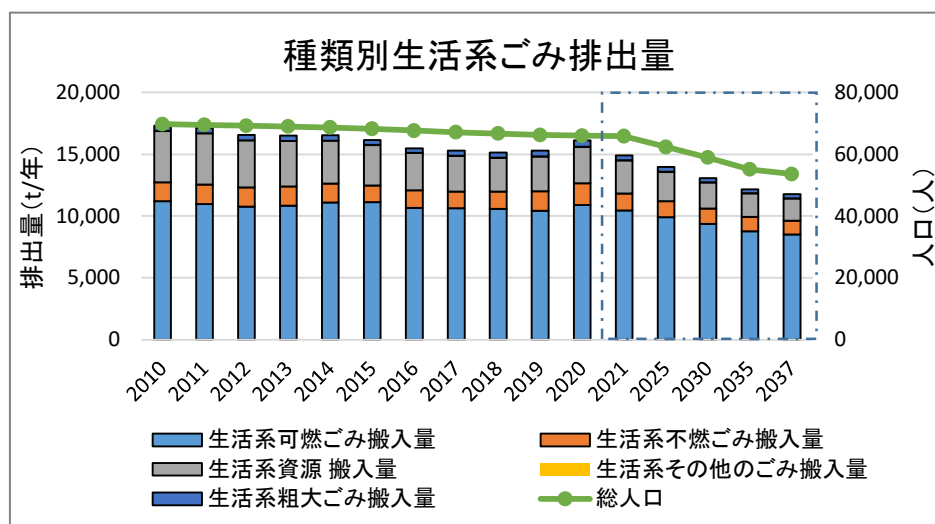


図 2.3-2 ごみ排出量

## ②事業系ごみ

事業系ごみの排出量は2014年以降の減少の傾向から将来の推計においても減少する傾向である。北本市の事業系ごみの収集運搬を行うある事業者では、2014年頃から計量器を導入し処理費用を従量制<sup>\*</sup>にしている。この影響で事業系ごみが減少し、その後の減少がみられる可能性が考えられる。一方で、2019年には、事業系ごみが増加している。2019年には、北本市の近隣の自治体で、事業系ごみの処理手数料の増額改定がみられた。そこから、事業系一般廃棄物の処理料金が18円/kgと比較的安い北本市に、近隣の事業系一般廃棄物のごみを持ち込まれている可能性が考えられる。その場合、2020年にはコロナ禍の影響により減少していると考えられるが、コロナ禍の影響が小さくなれば、2019年のように増加したままの可能性もある。

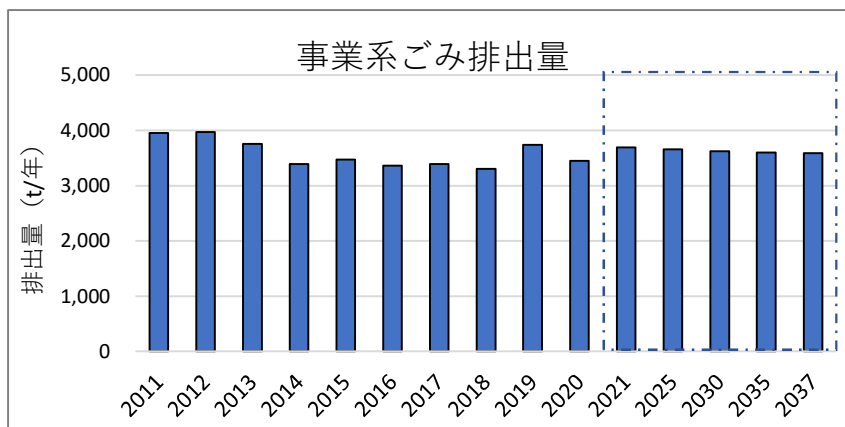


図 2.3-3 ごみ排出量

### 2.3.2 ごみ質の将来推計

#### (1) トレンドによる推計方法及び結果

##### ①推計方法

焼却ごみの品目別の排出量についても将来推計を行った。焼却ごみ品目別のごみ組成の割合をもとに表 2.3-1 に示すトレンド法による推計式から将来のごみ組成の割合を推計し、決定係数<sup>\*</sup>等を考慮して採用する推計式を選定した。

その結果、全ての品目の推計式も決定係数が小さく、トレンドがみられなかったため、直近3年間(2017~2019年度)の平均のまま推移すると仮定して算出している。

品目別のごみ量は、2011~2019年度の埼玉中部環境センターのごみ組成調査のデータの乾燥重量割合、湿重量の一人当たり排出原単位いずれを用いてもトレンドは見られなかった。

②トレンドによる推計結果

推計結果を図 2.3-4、図 2.3-5 に示す。

2017～2019 年度の平均値は、紙・布類 52%、ビニール・合成樹脂・ゴム・皮革 15%、木・竹・わら類 13%、厨芥類（食品廃棄物）15%、不燃物 1.5%、その他 2.0% であった。トレンドは見られなかったため、2037 年度まで 2017～2019 年度の平均値と同様の推移をすると推計された。

品目別の割合に、生活可燃ごみ排出量を乗じて品目別の排出量を算出した。

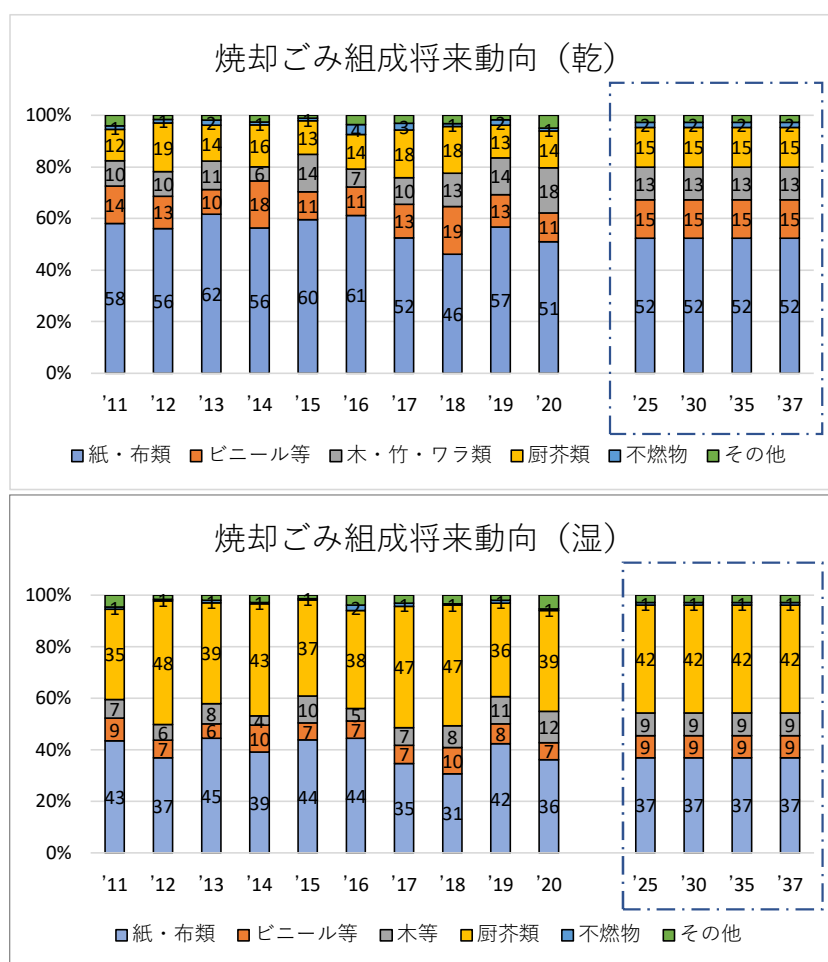


図 2.3-4 埼玉中部環境センターごみ組成割合の推移と将来予測

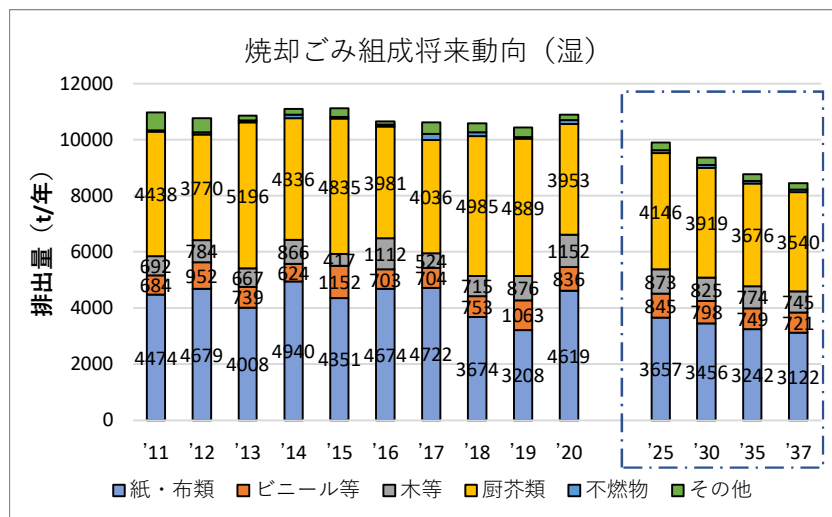
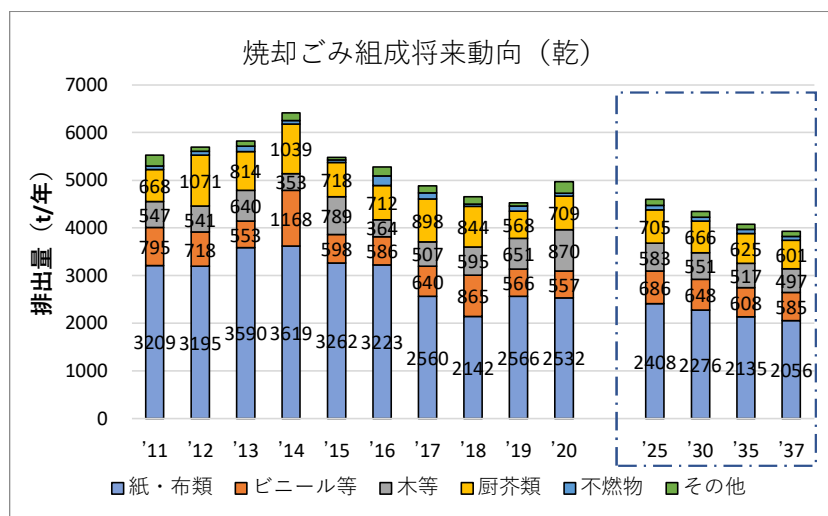


図 2.3-5 埼玉中部環境センターごみ組成推移と将来予測

## 2.4 経済動向・社会動向に伴うごみ量の変動分析

### 2.4.1 世帯人数の影響

『ごみ排出量原単位等実態調査報告書』（東京二十三区清掃一部事務組合）の調査結果から示唆される一般的な傾向として、可燃ごみ、不燃ごみ、資源の排出原単位は世帯人数と強い負の相関を有することが挙げられる。

特に可燃ごみについては、世帯人数が1人増えるごとに約60g/人・日、1人世帯の原単位に対する割合にして12%、減少する傾向がある。

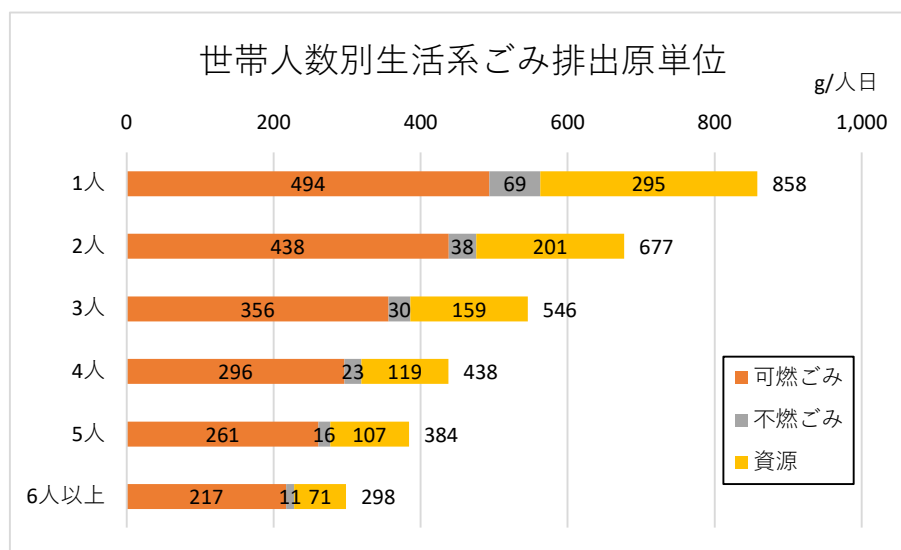


図 2.4-1 東京都特別区部の世帯人数別生活系ごみ排出原単位（2017、2018 年度平均）

北本市においては、1世帯当たり人数が一貫して減少傾向であり、1年に約0.03人減っている。これを元に計算すると、可燃ごみ原単位は1年に1.9~2.0g/人・日増えるという結果になる。現在のところ、生活系可燃ごみの排出原単位はほぼ横ばいであるが、将来的には増加する可能性がある。

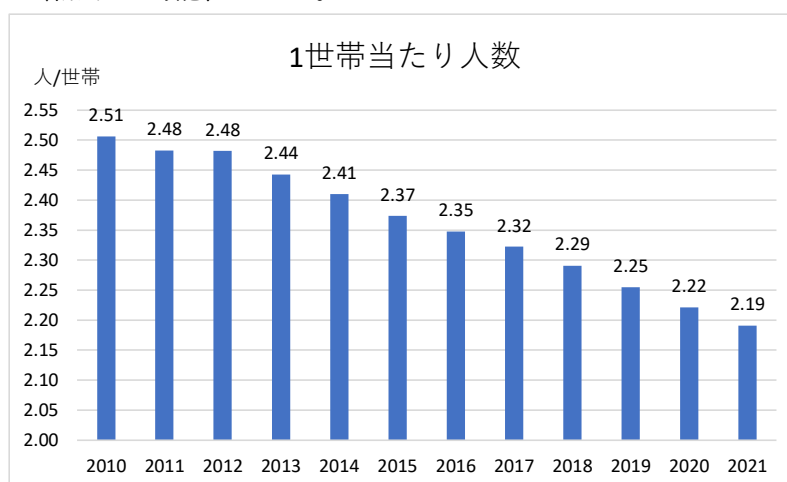


図 2.4-2 北本市の1世帯当たり人数推移



## 2.4.2 少子高齢化に伴う紙おむつの影響

三重県を対象とした既往研究<sup>1</sup>において、人口減少・高齢化に伴う使用済み紙おむつ排出量の推計が行われている。既往研究の推計結果を図 2.4-3 に示す。

北本市と、人口・高齢化の動向が類似している自治体として伊賀市(図 2.4-3 C14)、名張市(図 2.4-3 C7)が挙げられる。それぞれ、2045 年には、高齢化率が 45.5%と 41.4%になると推計されており、北本市の推計値 46.0%と同程度になる。

それぞれ、2045 年度の可燃ごみ中の紙おむつは 10%~12.5%、12.5%~15%の範囲になると推計され、この場合、低位発熱量<sup>※</sup>への影響は 2%程度と推計されており<sup>2</sup>、高齢化に伴う紙おむつの影響は、焼却処理を継続した場合でも限定的と考えられる。

なお、上述の研究においては、乳幼児用紙おむつの影響も考慮されており、少子化によって、排出量は減少することに加え、大人用に比べて、紙おむつ中の排泄物の割合は乳幼児用のほうが多く、すなわち乳幼児用の使用済み紙おむつは尿(水分)をより多く含んでいて、燃えにくい状態であったことも、低位発熱量への影響が限定的であると推察される。

今回将来推計を行っている 2037 年度では、北本市の高齢化率も 40%程度であると考えると、可燃ごみ中の紙おむつも 10%程度になると考えられる。

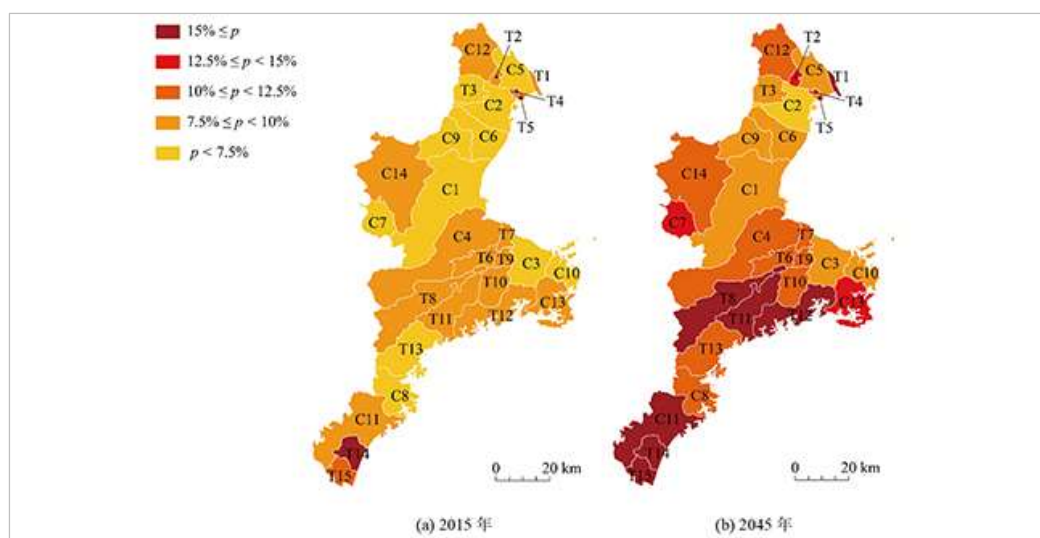


図 2.4-3 2015 年及び 2045 年における三重県での可燃ごみ排出量に占める使用済み紙おむつ排出量の割合 (出所：国立環境研究所ニュース (2022 年度 41 巻 3 号))

<sup>1</sup> 河井紘輔 (2022)、人口減少と高齢化に伴う使用済み紙おむつ排出量の推計、国立環境研究所ニュース (2022 年度 41 巻 3 号) : 5-9

<sup>2</sup> Kosuke Kawai, Kazuyuki Oshita and Takasei Kusube (2022) Model for projecting the generation of used disposable diapers in the era of depopulation and aging in Japan. Waste Management & Research 1-13:11

表 2.4-1 各市の人口と高齢化率の推計

	北本市		伊賀市		名張市	
	総人口 (人)	高齢化率 (%)	総人口 (人)	高齢化率 (%)	総人口 (人)	高齢化率 (%)
2015年	67,409	28.3	90,581	31.7	78,795	28.3
2020年	65,228	32.4	84,023	34.8	76,584	32.6
2025年	62,368	34.8	77,416	36.9	73,582	35.1
2030年	58,941	36.9	70,883	38.7	69,929	36.6
2035年	55,142	39.7	64,504	40.4	65,699	37.4
2040年	51,243	43.8	58,270	43.3	61,166	39.6
2045年	47,518	46.0	52,258	45.5	56,667	41.4

(出所：国立社会保障・人口問題研究所推計結果から作成)

また、『使用済み紙おむつの再生利用等に関するガイドライン』（環境省）で示されている方法を用いて、使用済み紙おむつ排出量の推計量を算出した。2020 年は国勢調査の実績値、2025 年以降は、社人研の将来推計人口を用いて算出している。

その結果、2035 年をピークに増加する見込みであった。子供用の紙おむつは減少するが、高齢者の増加により、大人用の紙おむつが増加する結果となった。2020 年の焼却ごみの量は、14,205t/年であり、焼却ごみ中の紙おむつは、7.5%である。これが 2035 年には、焼却ごみは 11,517t/年に減少すると推計されており、焼却ごみ中の紙おむつは、12%と推計される。上記の三重県を対象とした調査と同様の結果となる。

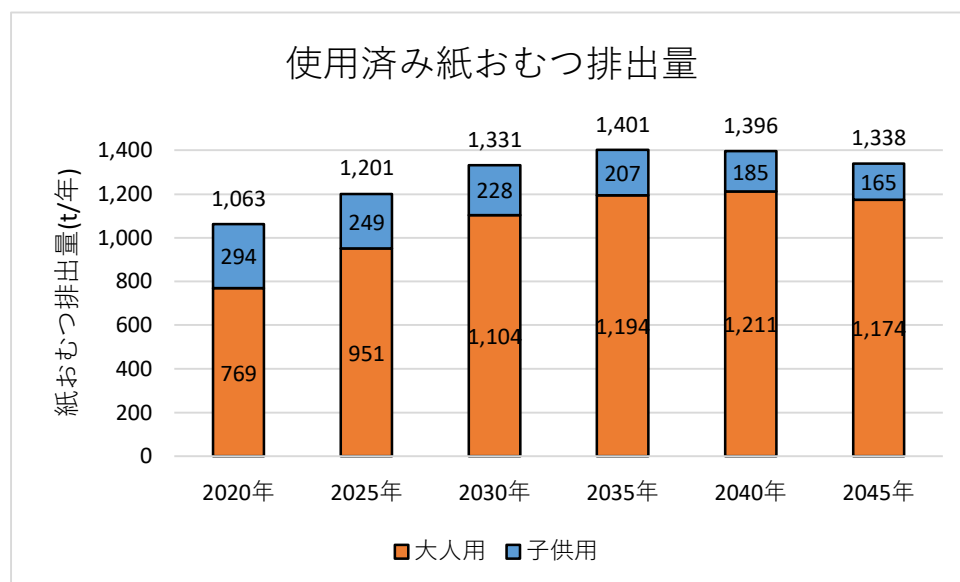


図 2.4-4 使用済み紙おむつ排出量推計結果

## 2.5 ヒアリング調査

### 2.5.1 目的とヒアリング対象

ごみ量の現状分析から、事業系一般廃棄物の排出量は近年横ばいで推移していることから削減余地があると考えられるため、市内の多量排出事業者及び収集運搬業者に対して、排出実態のヒアリング調査を実施した。

なお、対象の排出事業者は、市内に9施設ある「特別養護老人ホーム・介護老人保健施設」の中では施設定員(97人)は5番目の規模であり、その他「認知症対応型共同生活介護事業所等」を含めると、20施設中5番目の規模の施設である。

<日時>

2022年12月20日(火) 14:00~15:30

<対象>

排出事業者(介護老人保健施設)

収集運搬業者

### 2.5.2 ヒアリング結果概要

排出事業者
<p><b>・排出される廃棄物の種類と排出量/収集運搬状況</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ 生ごみ、紙おむつ、紙ごみ(シュレッダー)、ダンボール(紙おむつの箱)が排出され、これらは埼玉中部環境センターに搬入される。缶はベンダーが回収している。ビンは不燃物の扱い。医療廃棄物は別の業者が収集している。</li><li>➤ 特別養護老人ホーム、デイサービス、ショートステイなどで、紙おむつの排出割合は高く、基本的に他の品目と分け、単一の袋に分けて排出している。</li><li>➤ 収集運搬業者との契約形態は従量制となっている。</li></ul> <p><b>・生ごみの排出状況について</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ 食事は、業者に委託し、すべて施設内の厨房で作っている。食事の数量は約100名分で、加工されたものも多少あるが、基本的には手作りのものを出している。残ったものは職員が持ち帰ることができるようにしている。(市内の福祉施設で共通のことではなく、小規模な施設ではお弁当などの出来合いのものを提供することもある。)</li><li>➤ 生ごみは分別しており、食べ残しを厨房に持ってきている。排出量としては週に100kg程度で、一回当たりの排出量は30~50kg、月曜日の排出量が多く、バケツ6箱(50kg)程度。</li><li>➤ 生ごみの処理は、厨房内の調理残渣と、施設から発生する食べ残しを合わせて行う。水切りも実施している。</li></ul>

## 収集運搬業者

### ・市内事業者における排出/収集状況について

- 北本市では、介護施設と物流センターからの排出量が多い。物流センターは24時間稼働であり、トラックの運転手が捨てるごみが多いが、特にダンボールの排出量が多い。
- 排出事業者との契約形態は従量制のみで、事業所ごとに収集の都度計量している。定額制※を希望する事業者もいるが、その場合は断っている。
- 計量器があることで顧客との信頼性があると考えている。事業者からは、金額が変わると経理が難しいという意見がある一方、契約している事業者からは、ある月の料金が増えた理由の問い合わせが多い（特に8月、12月）。数値が見えることで、ごみを出した分だけ費用がかかることを実感してもらえらる。収集運搬業者としては、処分費ではなく運搬費で利益を出しているため、ごみ量が減っても利益は変わらない。
- 排出事業者におけるごみ処理費は排出量に依存するが、ごみが多く出ても処理費さえ払えばよいという考えの事業者もある。
- 収集時に異物があつたものは回収せず置いておき、排出事業者に異物の状況を伝えている。

### ・生ごみや紙おむつの分別収集の可能性について

- 事業所からの生ごみ回収といった市発注の委託業務があれば、排出事業者の負担はないため、予算を組んでもらえれば可能である。量の目安としては、処理施設の条件次第となる。
- 実施するには、他の収集運搬業者へヒアリングして月間排出量を把握する必要がある。
- 北本市は道幅が狭く、収集できるのは3tパッカー車が最大（積替輸送も難しい）。
- 仮に紙おむつのリサイクル施設があつた場合、紙おむつ専用の車両を走らせる必要がある。排出事業者の理解を得られれば、定額制の費用に1項目分増えることになる。また、衛生的にも紙おむつを1週間保管することは厳しく、臭気が漏れたら苦情が来る。周辺環境を考慮しており、排出事業者にあまり負担をかけることはしたくない。
- 現在、生ごみ等が発生する飲食店、介護施設では、可燃ごみの収集頻度を上げるように促しており、町中の施設では、最低週に3回収集するように説明している。

## 2.6 現状の課題と検討対象品目の検討

生活系のごみ総量に対する排出原単位は減少しているものの、その要因は資源の減少であり、主な中間処理\*の対象である生活系の可燃ごみは横ばいで推移している。

可燃ごみが減少しない要因としては、1世帯当たりの人数の減少も影響していると考えられることから、単身世帯（若者/高齢者）など、対象を絞って、若年層が集中するワンルームマンション等の管理会社や高齢者支援を行う部局等と連携した対策や啓発を検討していく必要があると考えられる。

資源の減少は、紙類とびん類の減少が要因となっている。これは、社会的に紙の需要が減っていることや民間資源回収ルートにまわっていることも考えられるが、これまで分別していた資源を、生活様式の変化等により可燃ごみとして排出するようになってきた可能性も否定できないため、改めて分別排出を促す施策が有効と考えられる。

粗大ごみは、ごみ総量に占める排出量は少ないものの、近年増加傾向にある。これは、消費税増税に伴う買い換え需要やコロナ禍における外出自粛による片付けごみ等の影響が考えられる。粗大ごみの増減傾向は今後も注視していく必要があるが、リユース\*やシェアなどの取組による削減の可能性もあることから、対策の検討が有効と考えられる。

事業系ごみは、事業活動によって排出量は変化するため、一概に削減を目指すことがなじまない場合もあるが、近年、横ばい傾向にあることから、一定の削減余地はありとされる。特に、主な排出区分である可燃ごみについては、食品廃棄物や紙類が多くを占めると推察されることから、これらの品目に対して、事業所で実施可能な減量化策について検討し、市内事業者へ啓発することが必要と考えられる。

中間処理の対象となる、もやせるごみ、粗大ごみの排出削減及びもやせるごみとして排出されている資源の分別促進、新たな資源化可能性の検討が必要と考えられる。

新たな資源化の可能性としては、プラスチック製品（プラスチック製容器包装以外）、食品廃棄物、剪定枝、紙おむつが想定される。

### 3. ごみ減量施策の事例調査

北本市のごみ減量に効果が期待される取組を抽出するため、事例調査を行った。

まずはじめに、北本市の現行のごみ減量施策（一般廃棄物処理基本計画等に記載されている施策）について整理した。次に、北本市と類似した自治体を抽出し、それらの自治体で行われている施策について整理した。最後に、文献調査等によりその他のごみ減量施策について整理した。

#### 3.1 北本市における現行のごみ減量施策

有用な施策について検討するにあたり、現行の施策について、市の HP 及び一般廃棄物処理基本計画（目標達成に向けた取組（基本方針）、食品ロス削減推進計画\*）等より把握した。

表 3.1-1 現行の施策一覧

項目	施策名	内容
基本方針 1 4 R（ごみの減量・資源化）の推進に関する取組	①容器包装プラスチックの回収回数拡大事業	2017 年 10 月より、容器包装(資源)類の回収回数を、月 2～3 回から毎週回収へ拡大
	②生ごみ処理機購入費補助金	機器の購入に要した費用の 2 分の 1 の額（100 円未満は切捨て）、上限 2 万円
	③環境教育・広報特集記事	市民講座の開講、特集記事の作成
	④効率的な使用済小型家電の収集	・「都市鉱山からつくる！みんなのメダルプロジェクト」への協力 ・リネットジャパンリサイクル株式会社と協定を締結し、宅配便を利用した小型家電の無料回収事業を開始
	⑤プラスチックごみ削減事業	・レジ袋の有料化に合わせ、ごみ出しの際に使用する「指定ごみ袋（もやせるごみ）」をレジ袋として利用できる「北本市指定レジ袋」を導入。全国でも珍しい取組 ・プラスチックごみの減量や再資源化に積極的に取り組んでいる事業所を「プラスチックごみ削減優良事業所」として認定し、市ホームページ等で紹介
基本方針 2 社会情勢に対応したごみ処理サービスの推進に関する取組	①高齢者等のごみ出し支援制度	「75 歳以上の高齢者」または「身体障がい者」で、自らごみ出しができず、家族・親族等の協力も得られない方を対象に、週 1 回、自宅に収集業者が訪問しごみを回収
	②ごみカレンダー・家庭ごみ集積所看板の多言語化	ごみカレンダー及び家庭ごみ集積所看板を多言語化(ごみカレンダーは英語・中国語・韓国語・ベトナム語の 4 か国語版、家庭ごみ集積所看板は英語版)、外国人に対しごみ出しルールを周知、ごみ集積所の適切な管理を図る。

項目	施策名	内 容
	③スマートフォン向けごみ分別アプリケーションの導入	家庭ごみカレンダーのペーパーレス化によるごみ量削減、県内でも分別数の多い本市の（17 分別）ごみ分別周知への効果が期待される。
	④家庭ごみ分別マニュアルの全面改訂	高齢化や外国人人口の増加に対応し、文章を少なく図版をより多く改訂
	⑤北本市一般廃棄物収集運搬車搭載ドライブレコーダーの映像情報の提供	一般廃棄物収集運搬車を「走る防犯カメラ」とし、交通事故や犯罪捜査の用途でドライブレコーダーの映像を警察における捜査の目的で適宜提供することにより、市民生活の安全・安心な生活に寄与することができるよう収集運搬業者、市及び鴻巣警察署と「北本市一般廃棄物収集運搬車搭載ドライブレコーダーの映像情報の円滑な提供等に関する協定書」を締結。県内初の取組
	⑥北本市一般廃棄物（粗大ごみ）収集運搬車による犯罪抑止及び防犯・防災意識の啓発	一般廃棄物収集運搬車のうちスピーカーを装備した車を活用し、犯罪抑止及び防犯・防災意識の啓発等を行う。また、災害時等は情報提供を行う。
<b>基本方針 3</b> 適正処理の推進に関する取組	①事業系ごみ適正排出マニュアルの導入	新規事業者や行政指導時に配布することで事業系ごみの適正排出を促す。
	②ごみ散乱防止対策の推進ごみ出し違反シールの導入	排出者の責任意識向上、違反行為の見える化、後出し行為の判別等のメリットがあることから、ごみ袋又はごみ自体にごみ出し違反シールを貼付し、違反シール内のチェック項目で違反の内容を示す。
	③搬入検査の実施	埼玉中部環境センターにおいて、年に4回事業系ごみの搬入車両を対象に展開検査を実施
	④ごみ集積所への補助	鳥獣害対策用集積庫設置時の半額補助（上限：折りたたみ2万円、固定式4万円）を実施
<b>基本方針 4</b> 廃棄物処理の費用負担軽減に関する取組	①ごみ処理有料化	事業系：一廃 18 円/kg、産廃 20 円/kg 家庭系：粗大最大 1,500 円/点
食品ロス削減推進計画に関する施策	①食品ロスについての理解促進	市のホームページや広報を活用した食品ロス削減の周知・啓発、市内小・中学校の児童生徒に対する「食品ロス」を題材としたポスター・標語の作成等を通じた環境学習機会の提供

項目	施策名	内 容
	②食品廃棄物（生ごみ）の削減に向けた具体的行動を支援	生ごみ処理機購入費補助金やダンボールコンポストの普及啓発により食品廃棄物の堆肥化の推進。飲食の際の「食べきり」の推奨
	③未利用食品*の活用法を検討	未利用食品の利活用法の検討及び情報発信
	④国・県の調査事業への協力	可燃ごみの組成調査に積極的に協力し、必要に応じて市の施設、資器材、人員を提供。それら調査事業で得た知見・情報を食品ロス削減推進に反映
その他	廃食用油の回収	公共施設に廃食用油回収箱を設置
	牛乳パックの回収	公共施設に牛乳パック回収箱を設置
	ペットボトルの回収	ボトル to ボトル事業*への参画について検討

### 3.2 類似自治体におけるごみ減量施策

#### 3.2.1 減量実績のある自治体の抽出

環境省の一般廃棄物処理実態調査（以下、「実態調査」という。）より、全国の自治体を対象に、2014年度と最新の年度である2019年度<sup>1)</sup>を比較し、「リサイクル率R'<sup>2)</sup>」の増加率（2019年度のリサイクル率／2014年度のリサイクル率）が5ポイント以上になっている自治体を抽出した。その結果、129自治体が抽出された。

1) 2020年度は新型コロナウイルス感染拡大による事業活動の停滞、在宅時間の増加等により、ごみの排出特性が特異であることから、2019年度を最新年度とした。

2) (直接資源化量+中間処理後再生利用量〔固形燃料\*、焼却灰・飛灰のセメント原料化、セメント等への直接投入、飛灰の山元還元\*を除く〕+集団回収量) / (ごみ処理量+集団回収量) × 100



### 3.2.2 類似自治体の抽出

3.2.1 で抽出した 129 自治体のうち、人口規模が北本市（人口約 6 万 5 千人）と類似する自治体として人口 5～10 万人の自治体を抽出した。その結果、表 3.2-1 の 13 自治体が抽出された。

なお、13 市のリサイクル率増加の要因について確認したところ、実態調査において資源化量（直接資源化量+中間処理後再生利用量+集団回収量）を把握している 20 品目のうち、多くの自治体で増加している品目は「その他」（11 市）、「金属類」（11 市）、「ペットボトル」（11 市）、「容器包装プラスチック（白色トレイを除く）」（9 市）、「布類」（9 市）となっていた。

また、13 市の中で「一人 1 日当たりごみ総排出量」（原単位）が減少しているのは桶川市、逗子市、大府市、福津市となっており、この 4 市は面積、人口ともに比較的北本市と類似している。

表 3.2-1 類似自治体

	自治体名		面積 (km <sup>2</sup> )	2019 年度 総人口 (人)	2019 年度 リサイク ル率(%)	原単位 (g/人日)	リサイク ル率増減 (%)	原単位 増減率 (g/人日)
	埼玉県	北本市	19.82	66,274	23.4	785	5.44	▲1.19
①	茨城県	小美玉市	144.70	50,525	24.1	1,013	8.89	19.75
②	埼玉県	桶川市	25.35	75,367	27.9	717	7.49	▲10.99
③	千葉県	富里市	53.88	50,140	23.5	1,020	6.22	4.22
④	千葉県	香取市	262.35	75,810	23.1	1,077	9.98	10.40
⑤	神奈川県	逗子市	17.28	59,492	47.5	851	8.69	▲6.56
⑥	新潟県	新発田市	533.11	97,196	27.1	1,355	14.51	21.31
⑦	愛知県	大府市	33.66	92,686	30.6	846	7.06	▲4.43
⑧	愛知県	東浦町	31.14	50,107	25.5	789	6.16	1.23
⑨	京都府	城陽市	32.71	76,183	18.3	870	12.50	14.99
⑩	香川県	三豊市	222.70	65,370	29.9	641	9.51	2.49
⑪	福岡県	福津市	52.76	65,916	28.7	904	6.19	▲15.36
⑫	佐賀県	伊万里市	255.25	54,672	17.3	809	5.28	1.07
⑬	熊本県	宇城市	188.61	58,980	26.7	982	5.23	16.61

### 3.2.3 類似自治体の廃棄物処理計画等からのごみ減量施策収集

3.2.2 で抽出した 13 自治体において実施されているごみ減量施策について、各自治体の HP 等より確認した。内容としては一般的な施策が中心となっており、独自の施策と言えるものはあまり見られなかったため、中でも特徴的と言える事項について以下に示す。

- 「もの（物や者）を大切にすること」を持っていただくため「もったいない（MOTTAINAI）」という世界共通の言葉をもとに「もったいないおみたま運動」に取り組む。（小美玉市）
- 作業工程におけるごみ減量化や、廃棄されている有用なものの資源化などに関する情報発信を行い、事業系ごみの削減を図る。  
市のごみ焼却施設が老朽化によって 2019 年 3 月をもって稼働を停止している。処理施設の停止に伴い、市広報誌やホームページでごみ量削減を呼びかけており、市民の排出削減の取組意識は大きくなっている可能性がある。また、2019 年 4 月に、環境センターに直接搬入される生活系ごみの有料化、生活系粗大ごみ、事業系ごみ、産業廃棄物の処理料金の値上げを実施した。（桶川市）
- 公園の樹木や街路樹の剪定枝のチップ化※や堆肥化※を推進する。飲食店や学校給食、各家庭の生ごみを堆肥化し、有効活用を図るためリサイクルシステムを検討する。（富里市）
- イベント等におけるリユース食器の利用促進。（新発田市）
- ごみの分別や排出ルールが守られていない集合住宅等の管理者・所有者に対し、発生する廃棄物の管理徹底を行う。ルール違反が著しい集合住宅へ個別指導を行う。（福津市）

### 3.3 其他のごみ減量施策

最新の施策や実証段階の取組について、専門誌（『月刊廃棄物』、『都市清掃』等）や  
其他文献、過年度調査結果、ヒアリング結果等より事例調査を行った。ここでは、施  
設を伴わないものと伴うものに分けて整理した。

#### 3.3.1 施設整備を伴わない施策の事例

##### (1) 自治体における取組

###### ① 過年度調査結果

環境省事業「平成 29 年度 3R\*推進に係る先行自治体取組事例等調査業務報告書（平  
成 30 年 3 月）」より、ごみ減量に成功している事例・文献情報を整理した。

###### ○宮崎県日向市における取組

2012 年度に、事業系一般廃棄物の受入基準の見直しを完全実施した。

特に、産業廃棄物と事業系一般廃棄物と合わせて処理ができるものの分別徹底をす  
るための手引書を作成・配布して周知した。具体的には、市内の 3,210 事業所に郵送に  
て配布し、そのうち、問い合わせのあった 90 事業所には訪問して説明を実施。また、  
焼却施設と中間処理施設で直接搬入者に対する指導や、ごみ集積所に排出した事業所  
への訪問指導を実施するとともに、具体的な品目を五十音順に例示した「事業系廃棄物  
分別区分一覧表」を作成してホームページに掲載。

###### <収集車両の内容物検査の実施>

許可業者の収集車を対象とした展開検査は 2011 年度以前から市が実施。2011 年度か  
ら 2012 年度は、月 2 回以上、合計 32 回実施して分別の徹底を図った。その後も、燃や  
せるごみを搬入する許可業者（9 社）に対し、毎年 1 社 1 回実施。

###### 【当時の課題】

許可業者に収集運搬を依頼する排出事業所が分別に協力しないことに加え、そのま  
ま搬入する許可業者にも問題があったため、排出事業所への指導はもちろんのこと、許  
可業者への行政処分取扱基準を定めた。

###### <許可業者及び排出事業所への立入検査の実施>

許可業者（12 社）への立入検査は年 1 回行っている。排出事業者への立入検査は、  
展開検査やごみ集積所で証拠物が出た際に随時行っている。

###### 【当時の課題】

許可業者の一廃と産廃の区分への認識不足による保管状況の不備が見受けられ、適  
正保管の指導を行った。

<収集運搬業務担当者セミナーや排出事業所への出前講座等の実施>

許可業者を対象としたセミナーを年1回実施。排出事業所への出前講座は2011年度に10件、2012年度に17件実施し、その後も要請に応じて実施している。

【当時の課題】

排出事業所から分別方法等を質問されるケースの多い許可業者に理解を深めてもらう必要があり、また、排出事業所からは、受入基準を見直したことで経済的負担が増えるとの意見もあったため、「事業系廃棄物受入基準見直しQ&A」を作成して詳しく説明を行った。

②文献調査結果

○排出量の削減・再生利用量の増加の両方に寄与するもの

- 生活系ごみについては、分別区分の見直しや分別数の拡大等により、市民による適切な分別排出を促進する。

事例（リサイクル）：茨城県土浦市

2015年4月から容リプラと生ごみの分別収集を開始。

回収方法をカゴからポリ袋にし、排出場所を資源物集積場から拠点の多いごみ集積場へ切り替え、市民には市オリジナルの啓発DVDを視聴（約170回の説明会で上映）。2015年4～12月の容リプラ回収量は想定の1.5倍の約630t。また、分別回収による相乗効果で、紙ごみなど、その他の可燃ごみも減少しており、家庭系可燃ごみ量は前年度比で月平均25%減少している。

（出所：月刊廃棄物 Vol42. No.540（2016.3））

- 事業系ごみについては、多量排出事業者に対する減量化指導や、清掃工場での資源物の受入抑制等により資源化を促す。

事例（リデュース※）：埼玉県上尾市

ごみ焼却施設で可燃ごみの展開検査を中心とした事業系一般廃棄物の指導（初年度は展開検査を2ヶ月間毎日実施（2年目は2回/月、3年目は1回/月）し、分別が不十分であったり、産業廃棄物が混入している不適切物に対して持ち帰りや改善計画書の提出を求める）、搬入手数料の改定（10kg当たり170円→230円）を行い、2014年度から2016年度までの2年間で約8,000t以上の大幅な削減を果たした。

（出所：月刊廃棄物 Vol.43 No.558（2017.9））

事例（リデュース）：青森県弘前市

2016年4月から清掃工場におけるリサイクル可能な事業系古紙類の受け入れ制限を開始し、搬入手数料改定し、1kgあたり10円に統一した。それに加えて、コンベアを使った搬入物の展開検査も実施した。古紙受入制限の代替の受け入れ先としてオ

フィス町内会制度（オフィスや事業所から排出される古紙のリサイクルを促進するため無料で古紙回収を行う制度。排出事業者会員と回収事業者会員とで構成され、回収事業者会員が排出事業者会員のもとへ回収便を運行して古紙を回収し、回収した古紙を製紙会社に搬入しリサイクルする）の利用を促進し、2016年度のオフィス町内会の回収実績が258t増（前年度比238%）となった。事業系ごみ総排出量も2,720t減少（前年度比93.1%）。

（出所：月刊廃棄物 Vol.43 No.558（2017.9））

事例（リデュース）：栃木県宇都宮市

排出事業者への戸別訪問指導を軸に、事業系ごみの減量化を推進。

それまで少量排出事業者は家庭ごみと同じステーションに排出し、市が回収を行っていたが、2007年度からは規模を問わずゴミステーションへの排出を禁止し、事業者自ら清掃工場に搬入するか、許可業者に委託してもらうことにし、全面有料化の体制とした。加えて、事業者の種類によって個別指導訪問や個別訪問調査、清掃工場では展開検査を行った。施設への事業系ごみの総排出量は2013年度には4万6,474tがピークだったが、2015年度には4万4,552tに減少した。

（出所：月刊廃棄物 Vol.42 No.543（2016.6））

○特に再生利用量の増加に寄与するもの

- 多くの自治体で取り組まれている品目（紙類、金属類、ガラス類、プラスチック類等）については、具体的な方法を示すことにより取組を推進する。
- 紙類：焼却量の削減と再生利用の増加の両面からメリットが期待できるため、積極的な取組（雑紙の分別回収等）を進める。既に多くの自治体で取り組まれていることから、ベースアップを図ることで取組を拡大させる。

事例（リサイクル）：東京都八王子市

雑紙の詳しい分別方法を掲載したチラシを集合住宅に戸別配布した結果、雑紙の回収量（束数）は約4割増加した（集合住宅約1,500世帯を対象とした社会実験）。

（出所：月刊廃棄物 Vol.43 No.559（2017.10））

## (2) 民間連携による取組

### ○地域内のリサイクル促進

市内で、資源を回収する事業者と連携し、市民の資源排出機会の増加や排出場所の選択肢が広がることで、利便性が高まり、これまで分別されずに廃棄物として排出されていたもののリサイクルが促進されることが期待できる。

#### 事例①：株式会社古紙畑

2019年11月30日、カインズ北本店の駐車場に「古紙畑プラス カインズ北本ステーション」がオープン。

受入は無料で、品目は新聞・チラシ、雑誌・雑紙、段ボールとなっており、カインズカードへのポイント付与をする仕組みになっている。



図 3.3-1 回収ステーション

(出所：株式会社古紙畑 HP [https://www.koshibatake.jp/tenpo/cainz\\_kitamoto/](https://www.koshibatake.jp/tenpo/cainz_kitamoto/))

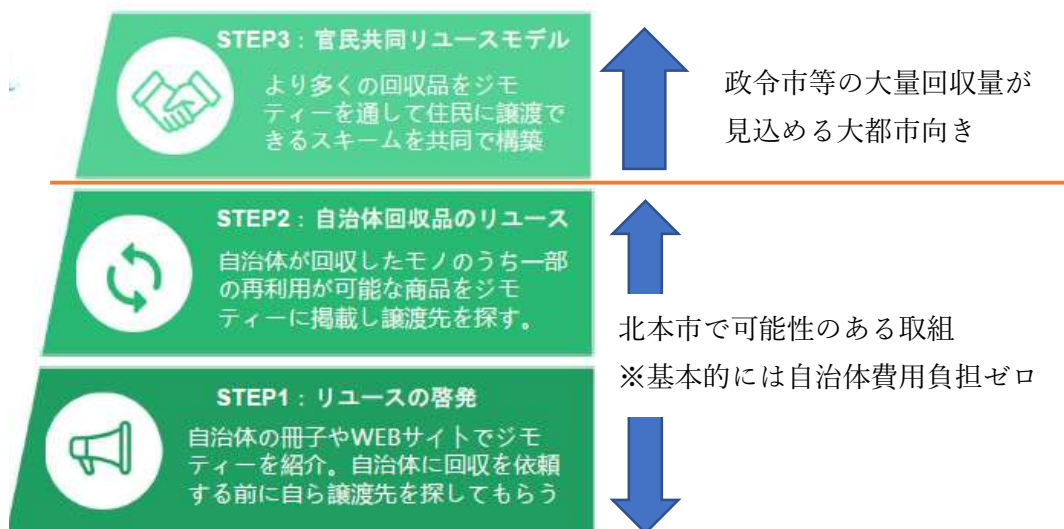
#### 事例②：その他スーパー等

店頭回収として、資源（ペットボトル、トレイ、紙パックなど）を回収している小売店が市内にもある。

○主に粗大ごみ・不燃ごみを対象としたリユース促進

事例①：株式会社ジモティー

自治体との連携には3つのSTEPがあるが、ヒアリングによると、費用対効果を考えるとSTEP3は一定の回収量が見込める大都市などに限定されることから、北本市においてはSTEP2までの取組が現実的な選択肢となる。



## STEP2 自治体回収品のリユース



回収した粗大ごみの中から、まだ使える物品や、市が排出・譲渡する物品、フードドライブ等で集めている食品などを自治体が投稿者となってジモティーに出品することができます。

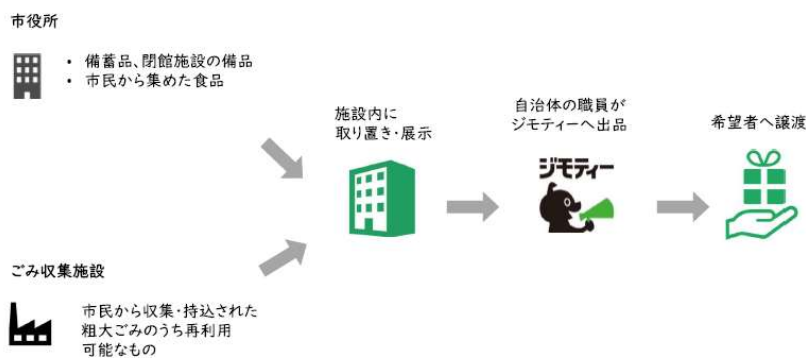


図 3.3-2 リユースの仕組み

(出所：ジモティー提供資料を一部加工)

事例②：株式会社 ecommit

現地で2週間から1ヶ月程度の調査・実証期間を設け、その後、効果の検証や買取価格の提示等を経て、売買契約・連携協定の締結に1ヶ月程度の期間が必要となる。

運営は、既存施設の運営職員が担うため、選別基準等の教育を実証期間中に行う。



図 3.3-3 回収の流れ



図 3.3-4 主な取扱品目

（出所：株式会社 ecommit ホームページ掲載資料

[https://www.ecommit.jp/assets/images/pdf/ecommit\\_service\\_verview\\_jan2023.pdf](https://www.ecommit.jp/assets/images/pdf/ecommit_service_verview_jan2023.pdf)）



### 事例③：株式会社メルカリ（メルカリグループ）

処理施設に搬入された粗大ごみや廃校学校備品処分に「メルカリ Shops」を活用している事例がある。

対象品目を自治体職員が定期的にサイトにアップしていく。導入事例では、基本的に落札者による引き取りとしており、発送作業は生じていない。



図 3.3-5 リユース販売の画面

（出所：メルカリ HP）

<https://merpoli.mercari.com/entry/localgovernment#%E2%80%9C%E2%80%9D>

### （3）その他参考となる取組

特に目新しい取組や新規性のある取組、北本市の施策に合致しそうな取組を中心に、プラスチック、食品廃棄物等の項目ごとに抽出し、実施主体を自治体単独、事業者単独といったかたちで色分けし、発生抑制、リサイクル等の分類分けを行い、継続中／期間限定を確認した。結果一覧を表 3.3-1 に示す。

#### <全体>

- 給水スポットや無人販売機などの新たな設備の導入や、アプリやプラットフォームといったサービスを活用することで、市民による発生抑制やリサイクルの行動を促進する取組が多かった。

#### <プラスチック>

- 使い捨てプラスチック容器を削減する取組があった。これらは設備（給水スポット）を導入するものとそうでないもの（補助金、PR サイト）に分けられた。

- ナッジを活用した広報による分別促進や、地域コミュニティを活用した回収などの実証も行われていた。

<食品廃棄物>

- 設備やアプリを活用した発生抑制の取組があった。
- リサイクルとしての堆肥化事業については、自治体が関与した実証事業と事業者が実施した取組があった。

<資源>

- 地域やコミュニティを活用した取組となっていた。
- アミタの事例については、全国4ヶ所程度で実証を行っているものであり、ごみの回収・リサイクルを促進するとともに、子供や高齢者などが交流を図る場の創出などさまざまな機能を持たせることで地域活性化を図る取組である。

<粗大ごみ>

- リユースの取組があり、自治体が関与した実証事業と事業者が実施した取組があった。

<事業系ごみ>

- 分別を促進する取組や普及啓発の事例があり、継続的に実施されていた。

表 3.3-1 施策一覧

項目	番号	実施主体	分類	取組名	継続	実証
プラスチック	①	文京区	発生抑制	脱プラスチック容器購入費補助金	○	
	②	亀岡市	発生抑制	「亀岡のおいしい水」を補給できる給水スポット	○	
	③	川崎市、ウォータースタンド(株)、(株)良品計画	発生抑制	給水スポット導入実証事業		○
	④	神戸市、象印マホービン(株)、甲南女子大学	発生抑制	PR サイト「神戸、イマどき、マイボトル。」	○	
	⑤	仙台市、(株)伊藤園、ティーエムパック(株)	リサイクル	ペットボトルの水平リサイクル	○	
	⑥	川崎市、日本マクドナルド(株)、昭和電工(株)	リサイクル	事業系プラスチックをケミカルリサイクルする有効性を示す実証実験		○
	⑦	神戸市	分別促進 リサイクル	製造事業者等及び排出事業者による自主回収 (KOBE PLASTIC NEXT)	○	
	⑧	川崎市	分別促進	ナッジ理論などを活用した広報		○
	⑨	神戸市、アミタ(株)	分別促進	プラスチック資源に特化した回収ステーション		○
食品廃棄物	①	群馬県	発生抑制	上毛バック (mottECO) 導入モデル事業		○

	②	茨城県、みなとく(株)	発生抑制	食品ロス削減 <b>無人販売機</b> 「fuubo (フーボ)」	○	
	③	姫路市、株式会社 G-Place	発生抑制	食品ロス削減 <b>マッチングサービス</b> 「Utteco Katteco by タベスケ」	○	
	④	(株)クラダシ	発生抑制	社会貢献型 <b>フードシェアリング</b> *プラットフォーム「KURADASHI」	○	
	⑤	どんぐりピット (同)	発生抑制	<b>シェア冷蔵庫</b> による地域活性化	○	
	⑥	(株)WPS	発生抑制	<b>食品リユース</b> に取り組む専門家のプラットフォーム 「再 de Dish Round」	○	
	⑦	川崎市、(株)電通、(株)トラスト、ローカルフードサイクリング(株)	リサイクル	eco-wa-ring Kawasaki (エコワリング川崎)		○
	⑧	ホテルグレートモニング 博多、NPO 法人循環生活研究所	リサイクル	<b>堆肥化事業</b> 「捨てないステイプロジェクト」	○	
	⑨	京都市	普及啓発	<b>カードゲーム</b> 「食品ロス ZERO マスター」	○	
	⑩	岡山県	普及啓発	<b>クイズ型デジタルキャンペーン</b> 「岡山県立 食品ロス0学園」		○
	⑪	岡山県	普及啓発	<b>地域を学んで残さず食べよう事業</b>	○	
食品廃棄物資源	①	大刀洗町、アマホールディングス(株)、アマタ(株)	リサイクル	MEGURU STATION		
資源	②	京都市	分別促進	コミュニティ回収制度	○	
粗大ごみ	①	世田谷区、(株)ジモティー	リユース	<b>粗大ごみのリユース</b> を促進するための実証実験(世田谷区不用品持ち込みスポット)		○
	②	(株)ジモティー、北見工業大学	リユース	卒業生の転出に伴う <b>不用品を在学生にリユース</b>	○	
事業系ごみ	①	(公財)サントリー芸術財団	発生抑制 分別促進	「サントリーホール」での事業系ごみ分別とリサイクル	○	
	②	赤坂インターシティマネジメント(株)	分別促進 普及啓発	「赤坂インターシティ AIR」での事業系ごみ分別とリサイクル	○	
	③	(株)島津製作所	分別促進 普及啓発	オフィスごみを中心とした事業系ごみの <b>分別・減量</b>	○	

※実施主体の類型 青：自治体単独、緑：自治体+事業者等、赤：単独事業者等、黄：複数事業者等

### 3.3.2 施設整備を伴う施策の事例

ここでは、処理施設等の施設整備を伴う施策の事例について示す。

北本市が自ら施設整備を行う可能性がある品目として、可燃ごみ（焼却以外の処理方式）、剪定枝、紙おむつを対象とした資源化の事例を整理した。

表 3.3-2 トンネルコンポストの事例

項目	内容
施策	トンネルコンポスト（好気性発酵乾燥）方式による可燃ごみの処理
施設概要	株式会社エコマスター バイオマス資源化センターみとよ（香川県三豊市）*1 ・三豊市の一般廃棄物の燃やせるごみ（年間約1万t）を対象として2017年4月より稼働 ・環境省二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金を活用した民設民営の施設
技術・設備の概要	<b>技術内容：</b> 焼却対象ごみと同様の分別区分で収集した食品廃棄物、紙、プラスチックなどを、密閉発酵槽（バイオトンネル）内で好気性発酵が活発になるように温度や水分を制御し、発酵熱と通気を利用して乾燥させる。乾燥物から不燃物等の異物を除去（選別）し、固形化燃料とする。 <b>施設規模：</b> 国内での実績は約40t/日 <b>必要設備：</b> バイオトンネル（1区画あたり高さ5m×幅6m×長さ35m）、破碎機、混合機、選別機、圧縮梱包機、脱臭設備 <b>必要面積：</b> 敷地面積約10,000m <sup>2</sup> 、建築面積約4,000m <sup>2</sup> <b>処理工程：</b> ①受入→②破碎・混合→③バイオトンネル内で17日間発酵乾燥→④選別→⑤圧縮梱包→⑥固形燃料製造工場へ搬出
費用	・計画策定時の価格：総事業費18.0億円（工事費15.8億、設備費2,610万円、設計費6,440万円）、運営管理費3億3,500万円*3 ・建設費総額16億円*4
設備概要	<p>図 トンネルコンポストの設備概要</p>

参 考 文 献	<p>*1 株式会社エコマスター バイオマス資源化センターみとよ ウェブサイト  <a href="https://biotunnel.net/">https://biotunnel.net/</a> (最終閲覧日：2023年1月27日)</p> <p>*2 人口減少自治体におけるごみ処理方式と将来の事業費負担, 第32回廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集, pp.89-90 (2021) を参考に設定</p> <p>*3 三豊市バイオマス産業都市構想 (2017年4月)  <a href="https://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_sangyo_toshi/h25-1sentei_kousou.html">https://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_sangyo_toshi/h25-1sentei_kousou.html</a></p> <p>*4 「令和元年度廃棄物の排出抑制等に資するバイオマスの有効活用事例調査」          近畿経済産業局 <a href="https://www.kansai.meti.go.jp/3-6kankyo/R2fy/biomass_report01/jireisyuu-all.pdf">https://www.kansai.meti.go.jp/3-6kankyo/R2fy/biomass_report01/jireisyuu-all.pdf</a></p>
------------------	---

表 3.3-3 乾式メタン発酵\*の事例

項目	内容
施策	乾式メタン発酵による可燃ごみの処理
施設概要	<p>1. 株式会社富士クリーン 縦型乾式メタン発酵施設（香川県綾川町）*<sup>1</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・香川県綾川町の自社敷地内に NEDO「課題設定型産業技術開発費助成金」を活用して整備。2018 年から商業運転を開始</li> <li>・産業廃棄物（紙くず、有機汚泥、食品工場残渣等）、一般廃棄物（可燃ごみ）、下水汚泥等の処理を実施。2018 年から香川県観音寺市の可燃ごみの処理を受託</li> </ul> <p>2. オリックス資源循環株式会社「寄居バイオマスプラント」（埼玉県寄居町）*<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・埼玉県が整備した公共関与の施設（彩の国資源循環工場）に立地し、2022 年から商業運転を開始</li> <li>・埼玉県小川地区衛生組合（5 町村）から 10 年間契約で可燃ごみの処理を受託する協定を締結</li> </ul>
技術・設備の概要	<p><b>技術内容：</b>焼却対象ごみと同様の分別区分で収集した食品廃棄物、紙、プラスチックなどを、選別装置で発酵不適物（プラスチック等）を除去した後、残った発酵対象物（バイオマス）を含水率が低い状態でメタン発酵させる。処理残渣は含水率が低いため、消化液の処理が不要である。</p> <p><b>施設規模：</b>国内での実績は約 70～100t/日</p> <p><b>必要設備：</b>発酵槽（容積約 3,000m<sup>3</sup>、高さ 30m）、破碎機、混合機、選別機、発酵槽投入装置、脱臭設備、脱硫装置、バイオガスホルダ、発電装置、発酵残渣ホッパ等</p> <p><b>必要面積：</b>（事例 1）工場敷地面積約 4,000m<sup>2</sup></p> <p><b>処理工程：</b>①受入→②選別→③乾式メタン発酵槽（平均滞留時間 1 ヶ月）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→バイオガス：発電・熱供給</li> <li>→汚泥：焼却 又は 乾燥・燃料化*</li> </ul>
費用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・（事例 1）建設費約 40 億円</li> <li>・運営費：非公表</li> </ul>

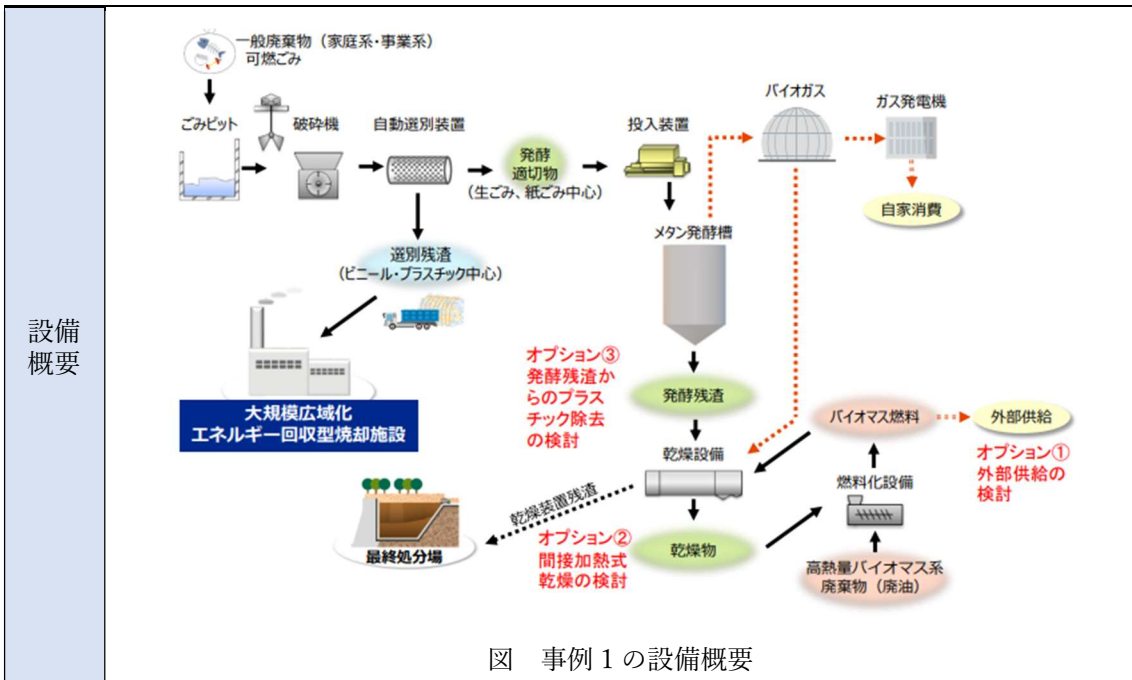


図 事例1の設備概要

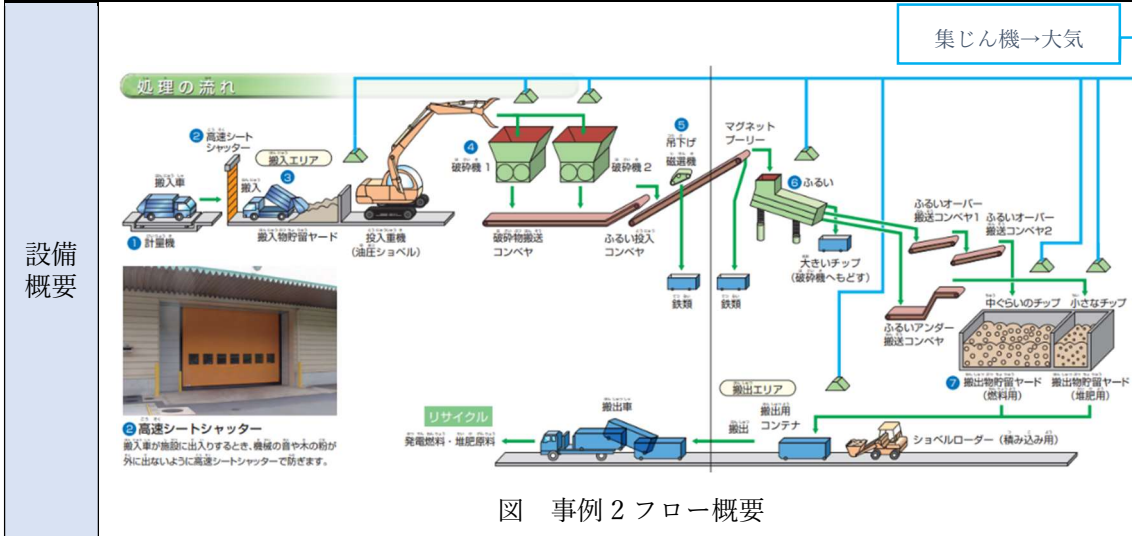
参考文献

- \* 1 株式会社富士クリーン ウェブサイト、パンフレット  
 NEDO ニュースリリース「国内初の縦型乾式メタン発酵施設が完成、実証開始へ」 2018年6月7日  
[https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_100967.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100967.html) (最終閲覧日：2023年1月27日)
- \* 2 株式会社オリックス資源循環 寄居バイオガスプラント パンフレット

表 3.3-4 剪定枝処理の事例

項目	内 容
施策	チップ化や堆肥化による剪定枝の処理
既存事例	<p>1. 行田市（計画検討報告）*<sup>1</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・行田市は 2021 年 3 月に剪定枝資源化施設も含めたごみ処理基本構想を策定。</li> </ul> <p>2. 二宮町ウッドチップセンター*<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平塚市、大磯町、二宮町の各家庭や公園から排出される剪定枝を対象として、2015 年 9 月に竣工。</li> <li>・循環型社会形成推進交付金を活用した DBO 方式の施設となる。</li> </ul> <p>3. 開成町グリーンリサイクルセンター *<sup>3</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・開成町の剪定枝を対象に 2002 年 10 月より本格稼働。</li> <li>・指定管理者制度により、(有) 開成グリーンセンターが運営している。</li> </ul>
技術・設備の概要	<p><b>技術内容：</b> 受け入れた剪定枝を破碎、異物除去を行い、チップ化する。チップ化されたものを圧縮、混合し、膨潤させ発酵が進みやすい状態に加工した上で、発酵槽に運び散水・攪拌しながら発酵、熟成させ堆肥を作る。</p> <p><b>施設規模：</b> (事例 1) 剪定枝資源化施設規模 4 t/日 処理量 900t/年  (事例 2) 処理能力 12t/日、実績 2,034t/年 (チップ化)  (事例 3) 処理能力 0.6t/日、実績 358t/年</p> <p><b>必要設備：</b> ストックヤード、破碎機、膨潤機(加圧・混練装置)、粉碎機、チップヤード、堆肥化ヤード、(磁選機、振動ふるい機、定量供給装置)</p> <p><b>必要面積：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ストックヤード：生活系剪定枝 4 t/日規模の場合は 12.4m<sup>2</sup>、事業系剪定枝 5t/日規模の場合は 36m<sup>2</sup>が必要) *<sup>4</sup></li> <li>・堆肥化棟：1,750m<sup>2</sup> (事例 1)</li> <li>・敷地面積：3,240m<sup>2</sup> (事例 2)</li> </ul> <p><b>処理工程：</b> ①破碎機→②磁選機  →③振動ふるい機 (チップ化)  →③定量供給装置→④膨潤機→⑤発酵 (堆肥化)</p>
費用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・(事例 1) 建設費 2 億 5,500 万円、(内、交付金 1/3) 運営費単価 4.0 万円/t (補修点検費、用役費及び人件費を含む)</li> <li>・(事例 2) 工事費 3 億 3,793 万円*<sup>5</sup>、運営費 6,400 万円/年*<sup>6</sup>  工事費 (15 年間均等払と設定) と運営費 2018 年度の処理実績から算出した概算処理単価は 4.3 万/t 程度</li> <li>・(事例 3) 剪定枝利用料金減免補填 約 733 万円 処理単価 2.0 万円/t</li> </ul>





参考文献

- \* 1 行田市ごみ処理基本構想 (令和3年3月)
- \* 2 二宮町ウッドチップセンター パンフレット
- \* 3 開成町グリーンリサイクルセンター  
<https://www.town.kaisei.kanagawa.jp/info/147>  
[https://www.town.kaisei.kanagawa.jp/div/suidou/pdf/gomi/R3\\_gomisyorijyoukyou.pdf](https://www.town.kaisei.kanagawa.jp/div/suidou/pdf/gomi/R3_gomisyorijyoukyou.pdf)
- \* 4 逗子市・羽山町調査検討結果報告書  
<https://www.town.hayama.lg.jp/soshiki/crean/2/kouiki/9839.html>
- \* 5 第二期 平塚・大磯・二宮ブロック ごみ処理広域化実施計画 (素案)  
[https://www.city.hiratsuka.kanagawa.jp/kouiki/new\\_enforcement\\_plan/pdf/1c2t\\_dai2kijijsshikeikakusoan.pdf](https://www.city.hiratsuka.kanagawa.jp/kouiki/new_enforcement_plan/pdf/1c2t_dai2kijijsshikeikakusoan.pdf)
- \* 6 <https://www.townnews.co.jp/0606/2015/10/02/302118.html>

表 3.3-5 紙おむつ処理の事例

項目	内容
施策	燃料化等のリサイクルによる紙おむつの処理
施設概要	<p>1. 十日町市エコクリーンセンター（十日町）*1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・福祉施設等事業者から排出された使用済み紙おむつを対象に使用済み紙おむつの燃料化実証化施設が2020年12月より稼働。</li> </ul> <p>2. 鳥取県伯耆町 町営温泉施設*2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・伯耆町及び南部町の病院等9施設からの使用済み紙おむつを対象に処理。</li> <li>・2011年に1台目、2015年に2台目を設置した後、南部町の処理を開始した。</li> </ul>
技術・設備の概要	<p><b>技術内容：</b>ごみ焼却場の焼却で発生する余熱を利用して乾燥・滅菌後、おが粉と混合しペレット燃料化。紙おむつの容積は燃料化により1/16程度になる。投入量の1/3程度の重量の燃料を生成する。</p> <p><b>施設規模：</b>国内での実績は約170t/年～5,000t/年          (事例1) 処理能力600kg/日          (事例2) 処理能力1,200kg/日 処理実績221t/年</p> <p><b>必要設備：</b>紙おむつ燃料化装置（排熱利用型燃料化システム）(5m×1.6m×高さ2.7m)、バイオマスボイラー、粉碎機・造粒機、集塵機</p> <p><b>必要面積：</b>建築面積おおよそ160m<sup>2</sup>（紙おむつ処理機、粉碎機、造粒機設置）</p> <p><b>処理工程：</b>①紙おむつ燃料化（燃料化装置投入・破碎・乾燥・滅菌）          →②粉碎→③造粒（ペレット化）</p>
費用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・(事例1) 建設費2億5,685万円（内、国庫補助金1億円）</li> <li>・(事例2) 管理委託費1,500万円（メンテナンス費用、収集・燃料費含む）、処理費用44円/kg(処理委託料65円/kg－収入(指定袋・燃料売却等)21円/kg)</li> </ul>
設備概要	<p>図 十日町市エコクリーンセンター概要図</p>
参考文献	<p>*1 十日町市ホームページ  <a href="https://www.city.tokamachi.lg.jp/soshiki/kankyoenrgybu/energyseisakuka/1/">https://www.city.tokamachi.lg.jp/soshiki/kankyoenrgybu/energyseisakuka/1/</a></p>

[gyomu/1558922478665.html](http://gyomu/1558922478665.html)

\*2 伯耆町における使用済み紙おむつ燃料化事業

<https://www.env.go.jp/content/900535555.pdf>

## 4. ごみ減量施策の具体的検討

### 4.1 ごみ減量に資する有効な施策の検討

ごみ量・ごみ質の将来推計及び先進事例から北本市における将来のごみ減量施策について検討する。

ごみ減量の考え方には、ごみ総排出量の削減と、埼玉中部環境保全組合が整備・運営する焼却施設等での焼却処理量の削減の2つがある。

ごみ総排出量の削減は、家庭ごみ有料化など、各排出者に対してごみ排出量を減らすよう介入する取組が挙げられる。加えて、民間事業者と連携してリユースや店頭回収等の取組を実施し、市民による3Rの取組を促すことで地域としての資源循環の促進を図り、結果として自治体でのごみ処理量の削減につなげる手法もある。

焼却処理量の削減には、現在可燃ごみとして焼却処理されているリサイクル可能な資源に対して、普及啓発等により排出源での分別を強化したり、新たな資源化システムの導入により、これまで焼却してきた品目を資源化することで焼却する量を減らす取組等がある。

ここでは、上記の2つの考え方に基づき、以下に示す流れで整理した。

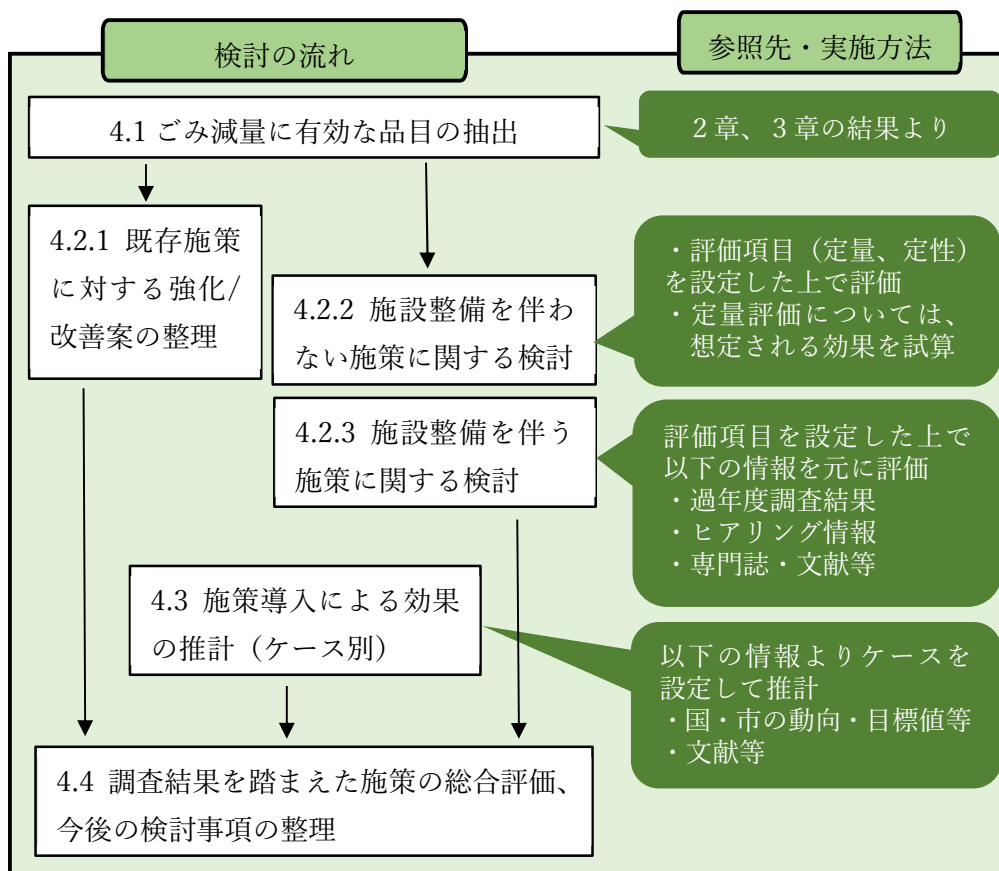


図 4.1-1 検討のフロー図

(1) 北本市のごみ減量化に有効な品目の抽出及び施策検討の方向性

これまでの調査結果を踏まえ、減量化を促進する対象として、食品廃棄物、紙ごみ、剪定枝、紙おむつ、プラスチック類（化学繊維含む）、粗大ごみの6品目を抽出した。

施策検討の方向性としては、減量化に関わるものと焼却処理量の削減につながるものに分けた上で、減量化に関するものについて、排出量の削減を促す取組と、施設整備が不要なソフト施策を検討した。

一方、資源化に関わるものは、自ら施設整備を行うか、民間の資源化施設への委託がある。



表 4.1-1 ごみ減量化に有効な品目の抽出理由と施策検討の方向性

品目	抽出理由等	国/民間の動向	対象	施策検討の方向性	
食品廃棄物	含水率の高さから可燃ごみに占める重量割合が高く、焼却時の燃焼効率も下げるため、減量する効果は大きい。 北本市では生ごみ処理機補助制度があるが、焼却ごみ中の食品廃棄物の割合は、湿重量で4割程度（乾重量で1~2割程度）あり、削減の余地はあると思われるため、対象とした。	（国） 国の第四次循環型社会形成推進基本計画や食品リサイクル法の基本方針において、家庭系及び事業系の食品ロス発生量は2030年までに2000年比で半減する目標が掲げられている。 （民間） 食品廃棄物を分別して飼料化 <sup>*</sup> 、堆肥化、メタン発酵等の処理がある。 食品廃棄物を含む可燃ごみの処理技術としては、乾式メタン発酵、固形燃料化（生物乾燥方式）等がある。	生活系 事業系	減量化	<生活系> ・家庭向けの食品ロス削減施策を検討 <事業系> ・事業者向けの食品ロス削減施策を検討
				資源化	・焼却以外の中間処理技術の可能性を検討
紙ごみ	埼玉中部環境センターの焼却ごみに占める紙・布類の割合が県内の類似自治体と比較して高い。また、事業系可燃ごみ中の紙ごみの割合が26%と高いことから、紙ごみのリサイクル率を改善することにより削減効果が見込まれるため、対象とした。	（民間） 民間の資源回収ルートが拡大している。	生活系 事業系	減量化	<生活系> ・分別促進に繋がる施策を検討 <事業系> ・適正排出の強化を検討
剪定枝	埼玉中部環境センターの焼却ごみの組成で、木、竹、わら類が相対的に多い傾向がみられた（乾重量で2割程度）ため、対象とした。	（民間） 可燃ごみの収集と組み合わせた、効率的な収集システムが開発されている。	生活系 事業系	資源化	・焼却以外の中間処理技術の可能性を検討
紙おむつ	高齢化率の増加に伴い、大人用紙おむつの増加が見込まれる。北本市においても2050年に高齢化率が47%（社人研推計）と推計されており、可燃ごみに占める紙おむつの割合も増加が見込まれるため、対象とした。	（民間） 紙おむつのリサイクルについて研究や実証が行われている。処理技術としては、大きく分けてマテリアルリサイクル <sup>*</sup> と燃料化がある。	生活系 事業系	資源化	・焼却以外の中間処理技術の可能性を検討（事業系に限定した可能性も検討）
プラスチック類 （化学繊維含む）	北本市では分別が行われているため、焼却ごみ中のプラスチックの割合は低い。プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律（以下「プラ新法」という。）の施行を受け、再生利用方法を念頭に入れた回収対象品目、回収方法等を検討する必要があるため、対象とした。 また、焼却されているプラスチック製品・化学繊維の衣類等はCO <sub>2</sub> 排出源となることから減量化の検討が必要。	（国） ・プラ新法施行後に計画される施設整備に対する交付金では、プラスチック使用製品廃棄物の分別収集及び再商品化 <sup>*</sup> に必要な措置を行っている、又は地域計画期間の末日から1年後までに当該措置を行うことが交付要件となっている。 ・2020年10月、政府は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルを目指すことを宣言。	生活系 事業系	減量化	（生活系） ・プラスチックの分別・資源化促進 ・おもちゃや衣類等に対して、民間のリユースサービスの導入可能性を検討 （事業系） ・適正排出の強化を検討
				資源化	・もやせないごみとして回収しているプラスチック製品の分別回収を想定した内容を検討
粗大ごみ	家具などの重量物であることから一定の減量効果が期待できると、破碎処理後に可燃残渣は焼却処理されることから、焼却量の削減にもつながるため、対象とした。	（民間） 自治体と民間が連携したリユース事業が広がっている。	生活系	減量化	・民間のリユースサービスの導入可能性を検討





## (2) 対象品目に関する資源化の技術状況

(1) で示した各品目について、導入可能性のある資源化技術に関する文献調査を行った。調査結果から、有効と思われる処理技術の事例を抽出した結果の概要を以下に示す。

これらより、北本市への適用可能性のある技術・システムを抽出し、導入に対する財政負担等も含めた詳細な検討を進める。

### <食品廃棄物（生ごみ）>

生ごみの分別回収を行っている自治体では、回収後は民間の施設において飼料化、堆肥化、メタン発酵等の方法で処理されている。生活系の生ごみを分別回収する方法として、市内の一部に回収場所を設け、持ち込みごみとして収集することがある。熊本県多良木町では、生ごみを搬入すると自治体独自のポイントがもらえる仕組みがある。持ち込みごみとして回収することで混入物は少なく、市民全体への手間をかけずに行うことができる。また、生ごみ処理技術としては、(湿式)メタン発酵、乾燥処理による堆肥化がある。

なお、食品廃棄物を含む可燃ごみの処理技術としては、固形燃料化(生物乾燥方式)、乾式メタン発酵等がある。固形燃料化(生物乾燥方式)は生ごみ自体の発酵熱で乾燥と分解を進めるものであり、乾式メタン発酵設備では機械選別により焼却ごみの中から発酵不適物(プラスチック類等)を除去する方式が採用されている。どちらの処理技術も従来の「可燃ごみ」の分別収集区分から変更する必要がない。

### <剪定枝>

埼玉県内の近隣自治体において、剪定枝を資源化のために回収している自治体を一部調査したところ、持ち込みを受け入れている自治体が多かった。また、剪定枝の処理方法としては、自治体において回収した後、自治体が整備した処理施設で処理する場合と、民間の処理施設に処理委託する場合があるが、用途としてはチップ化が最も多く、次いで堆肥化、土壌改良材としての利用となっている。

### <紙おむつ>

リサイクルについて現在さまざまな研究や実証が行われているが、処理技術としては、大きく分けてマテリアルリサイクルと燃料化がある。マテリアルリサイクルとしては、水溶化・分離・オゾン処理等によるパルプやプラスチックの回収が挙げられる。燃料化としては破碎・発酵・乾燥処理による燃料製造が挙げられ、例えば、愛媛県西条市では、花王と京都大学が共同で紙おむつの炭素装置を用いてリサイクルを行う実証事業を行っている。また、西大北サーマルリサイクルファクトリーでは、剪定枝と紙おむつを破碎した混合ペレットを製造している。

#### <プラスチック類>

2022年4月からプラスチック資源循環法が施行され、プラスチック製容器包装と製品プラスチックの一括回収を始めている自治体が出てきている。同年9月には仙台市が全国第1号となる同法33条の再商品化計画<sup>\*</sup>の認定を受け、次いで横須賀市と安城市が同年12月に認定を受けた。今後、全国的にプラスチック類の回収及び再商品化等の検討が求められる。例として、横須賀市では、市内に施設を有するTBM社との連携協定を締結し、精度の高い分別を可能とする比重選別機<sup>\*</sup>（バリスティックセパレーター）、光学式選別機<sup>\*</sup>などを導入して、PP、PEといった素材ごとの選別を行っている。

## 4.2 具体的な減量化施策の抽出

4.1で整理した内容を前提とし、次の区分で想定される施策について評価を行った。

まず、既に実施されている施策（一般廃棄物処理基本計画に記載されている施策）について、北本市の現状から考えられる改善/強化案を整理した。

次に、先進事例等から北本市への導入可能性があると考えられる新たな減量化施策として、施設整備を伴わない施策について整理した。

最後に、施設整備を伴う施策について詳細内容を示す。

### 4.2.1 既存施策に対する強化/改善案

既に取り組みされている施策に対して、北本市の現状分析から、強化や改善が可能と思われる内容を整理した。

表 4.2-1 北本市で実施されている施策に対する強化/改善案

評価指標 品目	減量化施策	期待される効果	強化/改善案	留意点
生活系 全般	スマートフォン向けごみ分別アプリケーションの導入	分別排出ルールの周知・普及により市民の資源の分別を促進。また、分別行動自体が、ごみの発生抑制につながることもされている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 集合住宅管理会社等への個別指導時に住民へのダウンロードを促す資料を提供するなど、分別協力が得られていない層に対する普及啓発が有効。</li> <li>✓ 今後の施策/ごみ処理体制に応じて、アプリ機能強化など適宜見直しを行う。</li> </ul>	特になし。
	ごみ出しカレンダーの工夫（転入者用セット、外国語版の作成）	同上	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 今後の施策/ごみ処理体制に応じて、適宜見直しを行う。</li> <li>✓ 外国人の支援を行う部局/団体等と連携し、外国人のごみ排出時の不明点等を分析し、効果的な情報発信を検討する。</li> </ul>	特になし。
	高齢者等のごみ出し支援制度	高齢者支援の中に、ごみ分別/減量化につながる視点を取り入れることで、ごみの分別/減量化が期待できる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ケアマネージャーやヘルパーの派遣元と連携し、支援が必要な高齢者世帯における効果的なごみ減量/資源分別方法を検討する。</li> <li>・状況に応じた配食サービスの利用を促すことで家庭からのごみ排出削減</li> <li>・買い物支援等におけるリデュースを徹底することでごみ排出削減</li> <li>・介護予防プラン/支援計画の中で、支援対象者自身に対するごみ減量/分別指導 など</li> </ul>	・利用者数の増加が予想される中での持続可能性を考慮する必要がある。
	集合住宅への個別指導・管理	ごみの排出が不適切な状態である単身世帯（若者、高齢者）や外国人等への指導を行うことで、分別改善・ごみ減量につながる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 集合住宅の管理会社向けに単身世帯等への周知に特化した啓発資料を作成し、住民に配布してもらう。</li> <li>✓ 管理会社側から、排出もとの課題等をフィードバックしてもらい、現状分析を行った上で、減量/分別促進策を検討する。</li> </ul>	・集合住宅の管理者との事前調整の協力が必要。
事業系 全般	事業系ごみ適正排出ガイドブックの導入	分別排出ルールが周知・普及されることで、分別に関する理解が不十分な事業者のごみ減量につながる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 更なる周知について検討が必要。</li> <li>例)・収集業者と連携して、排出事業者へ配布する</li> <li>・産業部局と連携して、事業者へのコンタクト時に配布してもらう など</li> </ul>	・配布した後の従業員等への周知が重要。
	事業系バッカー車の展開検査	展開検査をすることで不適切なごみ排出量の削減につながる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 不適正排出を防ぐため、ルールが徹底されるまで、一定期間毎日実施したり、実施頻度を上げるなど、内容の強化を検討。</li> <li>✓ 展開検査の中から資源として分別可能なものを排出事業者に対してフィードバックするなどの指導を検討。</li> </ul>	・展開検査に人員配置/負担が必要。
食品廃棄物	生ごみ処理機購入費補助金・ダンボールコンポスト普及啓発事業	食品廃棄物が資源化（又は乾燥等により減量化）されることで、可燃ごみの減量化につながる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 更なる周知について検討が必要。</li> <li>✓ 生成された堆肥を市管理の公共施設や公園等で活用するなど、利用先を確保することで、導入者の拡大を図る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・補助金の上限がある。</li> <li>・公共で利用する堆肥の質に問題がでる可能性がある。</li> </ul>
プラスチック	容器包装プラスチックの回収回数拡大事業	市民の排出利便性が高まり、分別排出が促進されることが期待できる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 社会状況に合わせ、民間の回収ルートが充実した場合には、民間と連携した回収に切り替えることも考えられる。</li> </ul>	
	プラスチックごみ削減事業（「北本市指定レジ袋」の導入）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レジ袋の削減と市民の負担軽減の両面からの効果が期待される。</li> <li>・レジ袋の削減により CO<sub>2</sub>（1枚あたり、製造で30g、焼却で31g、計61g発生）の削減につながる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ごみ処理有料化と合わせて、継続や料金改定等の検討が必要。</li> </ul>	事業者の協力が必要。
	プラスチックごみ削減事業（「プラスチックごみ削減優良事業所」の認定）	事業者の自主的な取組、普及啓発が促進され、ごみ減量につながる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 産業部局と連携し、優良事例の横展開を検討する。</li> <li>✓ 資源物の店頭回収等の取組もあることから、市民の資源排出利便性の向上に繋がるものは、市民への周知を図る。</li> </ul>	特になし。



#### 4.2.2 施設整備を伴わない施策に関する検討

##### (1) ルールづくりやルールの徹底に関する施策

施設整備を伴わずに発生抑制及び資源化を図る施策のうち周知・普及啓発の意味合いが強いものについて、実施することにより期待される効果を定性的に記載する。

表 4.2-2 北本市での導入に向けた施策の案

対象	減量化施策	期待される効果/留意点
生活系 事業系	啓発チラシの配布	<p>○期待される効果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・シンプルでわかりやすいメッセージを記載した啓発チラシを一般家庭や事業所に配布することで、意識付けがなされ、ごみ減量・リサイクルにつながる。全戸配布の結果、資源回収量が6%増加した実証事例がある。</li> <li>・集合住宅向けに雑紙の分別に特化するなど、対象や品目を限定して実施することで、対象品回収量が40%増加した実証事例がある。</li> </ul> <p>○留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現状把握と実施後の効果検証を合わせて行う必要がある。</li> </ul> <p>○参考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・チラシ作成、配布、効果検証等について、必要に応じて業務委託することも考えられる。単年度業務で130万円程度の事例あり。</li> </ul>
事業系	多量排出事業者への訪問調査	<p>○期待される効果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・紙類・生ごみ・プラスチック等の分別・処理方法等に関する指導を行うことで、ごみ減量/分別（資源/産廃）に関する理解が不十分な事業者のごみ減量/分別が促進され、市（組合）が処理する可燃ごみの減量化につながる。</li> <li>・特に、紙類の排出量が多いと考えられるため、新聞紙、雑誌、段ボール、シュレッダー以外の雑紙（ミックスペーパー）を資源として出すよう指導し、資源として出してもらうようになることで、大きな効果が期待できる。</li> </ul> <p>○留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事業者側で従業員等への周知が必要。</li> <li>・事業者の現状把握と指導後の効果検証を合わせて行う必要がある。</li> </ul> <p>○参考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・資料作成、訪問指導、効果検証等について、必要に応じて業務委託することも考えられる。実施事例あり。</li> </ul>

対象	減量化施策	期待される効果/留意点
	契約方式の見直し(定額制⇒従量制)に関する情報提供	<p>○期待される効果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・収集回数や月決め等で処理料金が決まる定額制ではなく、処理料金が重量で決まる従量制の契約に変更することを提案することで減量化のインセンティブが働くため、特に大きな事業者では、従量制にすることが効果的。</li> <li>・事業者への訪問調査の際に状況を確認し、従量制について情報提供することが望ましい。</li> </ul> <p>○留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・契約形態の変更はごみ量に応じた費用負担が必要となるため、事業者の経営判断による。また、変更にあたっては、収集運搬業者との調整（計量機付き収集車両の導入も含む）が必要。</li> </ul>

(2) 施設整備を伴わない施策

施設整備を伴わずに減量化及び資源化を図る施策について、北本市の現状及び既存事例等を踏まえ、表 4.2-3 に示す方法で評価した。結果を表 4.2-4 に示す。

ここで記載した施策については、ある程度具体的な取組を想定し、分別協力率等を設定することで減量化効果（ごみの削減量）と環境負荷（CO<sub>2</sub>削減量）を算出している。

なお、試算については、今回の調査で明らかになった北本市のごみ排出・処理に関する状況、文献調査やヒアリングから得られた情報等を踏まえて設定したものであり、費用については近年の社会情勢による変動が激しく、また、目標設定の仕方によって各種数値が変わってくることに留意する必要がある。そのため、施策の導入による具体的な効果や費用等については、北本市としてのより詳細な現状把握を行った上で検討する必要がある。

表 4.2-3 施策の評価方法

区分	評価方法	
定量 評価	以下の3項目について、既存事例や文献等を参照し、北本市に導入した場合の試算を行うことにより評価する。	
	減量化効果	ごみの削減量について、以下の基準で評価する。 ○：100t/年以上、△：10～100t/年、×：10t/年未満
	環境負荷	焼却に伴うCO <sub>2</sub> の削減量について、以下の基準で評価する。 ○：100t/年以上、△：10～100t/年、×：10t/年未満
	財政負担	導入にかかる費用について、以下の基準で評価する。 ○：負担なし、△：補助等条件による、×：整備費用等が必要
定性 評価	以下の3項目について、北本市での実施にあたっての留意点を定性的に評価する。	
	他団体との 連携等	収集運搬業者、処理業者といった民間事業者等との調整 ○：必要なし、△：何らかの調整が必要、×：多くの調整が必要
	立地・条件・ 必要面積等	主に施設整備を伴う施策について、用地確保の必要性 ○：必要なし、△：既存場所に対応可能又は設置場所が1ヶ所 よい、×：複数の設置場所等が必要
	市民・事業者 の負担	市民・事業者への追加の負担 ○：負担なし、△：分別等協力が必要、×：金銭的負担が必要
総合 評価	上記6項目を、○：2点、△：1点、×：0点とし、以下の基準で評価する。 合計12点中、8点(2/3)を超える：○、4点(1/3)を超える：△、4点以下：×	





表 4.2-4 北本市での導入に向けた施策の評価

評価指標 品目	減量化施策	分類		実施方法	定量評価			定性評価			総合評価
		発生抑制	リサイクル分別促進		減量化効果	環境負荷	財政負担	他団体との連携等	立地・条件・必要面積等	市民・事業者の負担	
生活系 全般	ごみ処理有料化 ※粗大ごみは実施済	○	○	既に実施されている粗大ごみに加え、可燃ごみについて、可燃ごみ、不燃ごみに対してもごみ処理有料化を行う。	○ 【対象】 生活系可燃ごみ、生活系不燃ごみ 【発生量】 12,000 t/年 【削減割合】 約 19% (文献値、45L 袋 1 枚 50 円程度とした場合) 【削減量】 2,200 t/年 ※3%程度の自治体で有料化 5 年目のリバウンド (慣れによる減少後の増加) が報告されている。	○ 【削減】 ▲620 t-CO <sub>2</sub> /年 ※可燃ごみ、不燃ごみに含まれるプラスチック、合成繊維の焼却回避	○ 【費用】 ・直接の大きな費用負担はない。 ・普及啓発に係る印刷費等 【収益】 ・処理手数料収入  ※金額については資料編 3 を参照	× 【市民】 ・説明会、周知活動 【議会】 ・条例の可決 【民間事業者】 ・指定袋の製造認定 ・販売路の確保	○ 特になし	× 【市民】 ・費用負担の発生	△
	粗大ごみのリユース (マッチング)	○		粗大ごみのリユースを促進するため、粗大ごみとして回収した上で、廃棄側と需要側とのマッチングを行う。(粗大ごみ以外の衣類やおもちゃ等への適用も可能)	× 【対象】 生活系粗大ごみ 【発生量】 470 t/年 【削減割合】 0.05% (事例) 【削減量】 0.25t/年 ※より進んだ段階の取組ではさらに削減される例もある。	× 【削減】 ▲0.09 t-CO <sub>2</sub> /年 ※粗大ごみに含まれるプラスチック、合成繊維の焼却回避	△ 【費用】 ・自治体が回収すれば、システム利用料などの大きな費用負担はない。(ジモティー) ・再利用品撮影、システム掲載の事務 【収益】 ・有償で譲渡する場合、売上収入	△ 【組合】 ・保管場所の設定 ・事務作業の依頼 【民間事業者】 ・リユース事業者との包括連携協定※等締結	△ 【組合】 ・リユース品保管場所	○ 特になし	△

注 1 減量化施策の類型 ■：市民向け、■：事業者向け、■：市民+事業者向け

注 2 環境負荷の項にはリサイクル工程や追加の輸送によって発生する二酸化炭素排出量を考慮していない。単に、自治体施設での焼却時に排出される二酸化炭素量の削減を算定した。



評価指標 品目	減量化施策	分類		実施方法	定量評価			定性評価			総合評価
		発生抑制	リサイクル分別促進		減量化効果	環境負荷	財政負担	他団体との連携等	立地・条件・必要面積等	市民・事業者の負担	
	資源回収拠点の整備		○	紙類、衣類等を資源として出すにあたり、市民の利便性向上のため、回収拠点を整備する。	○ 【対象】生活系可燃ごみ中の紙類、衣類 【発生量】合計 2,600 t/年 【削減割合】15% (仮定) 【削減量】合計 390 t/年	○ 【削減】▲130 t-CO <sub>2</sub> /年 ※対象ごみに含まれる合成繊維の焼却回避	× 【費用】・設置費用 ・収集運搬委託費 【収益】・有価物売却益	△ 【民間事業者】・収集運搬業者への拠点回収依頼 ・スーパー等への設置場所提供依頼	× 【民間事業者】・スーパー等：設置場所	○ 【市民】・資源回収の利便性向上	△
プラスチック	プラスチックの回収、民間への処理委託		○	プラ新法 33 条の認定計画の取組に参加し、広域圏のリサイクルループを視野に入れ、製品プラスチックを収集（拠点回収もしくは市で収集）し、ソーティング設備を有する民間事業者へ処理を委託する。	△ 【対象ごみ】生活系不燃ごみ中のプラスチック 【発生量】600 t/年 【削減割合】15% (仮定) 【削減量】90 t/年	○ 【削減】▲210 t-CO <sub>2</sub> /年 ※現在の民間処理が焼却であると仮定した場合	× 【費用】・収集運搬委託費 ・処理委託費	△ 【民間事業者】・収集運搬業者との委託契約締結 ・民間処理施設との委託契約締結	△ 【民間事業者】・回収拠点との連携が必要。	△ 【市民】・分別	△
紙ごみ	雑紙の分別 ※上記「資源回収拠点の整備」のうち雑紙のみを対象とした場合		○	紙類等を資源として出すにあたり、市民の利便性向上のため、回収拠点を整備する。	○ 【対象ごみ】生活系可燃ごみ中の資源化可能な紙類 【発生量】1,700 t/年 【削減割合】15% (仮定) 【削減量】260 t/年	× (バイオマスであるため焼却量が削減されても CO <sub>2</sub> は大きく削減されない。)	× 【費用】・設置費用 ・収集運搬委託費	△ 【民間事業者】・収集運搬業者との委託契約締結 ・スーパー等：設置場所提供依頼	× 【民間事業者】・スーパー等：回収拠点設置場所	○ 【市民】・資源回収の利便性向上	△

注1 減量化施策の類型 ■：市民向け、■：事業者向け、■：市民+事業者向け

注2 環境負荷の項にはリサイクル工程や追加の輸送によって発生する二酸化炭素排出量を考慮していない。単に、自治体施設での焼却時に排出される二酸化炭素量の削減を算定した。



評価指標 品目	減量化施策	分類		実施方法	定量評価			定性評価			総合評価
		発生抑制	リサイクル分別促進		減量化効果	環境負荷	財政負担	他団体との連携等	立地・条件・必要面積等	市民・事業者の負担	
食品廃棄物	食品ロス削減（シェア、マッチング、寄贈）	○		民間事業者、NPO 法人と連携した情報提供により、食べきれない食品の寄付等を促す。	△ 【対象ごみ】 事業系・生活系可燃ごみ中の未使用食品 【発生量】 330 t/年 【削減割合】 5%（仮定） 【削減量】16 t/年	× (バイオマスであるため焼却量が削減されても CO <sub>2</sub> は大きく削減されない。)	○ 【費用】 ・システム利用料などの大きな費用負担はない。 ・普及啓発に係る印刷費等	△ 【民間事業者】 ・システム開発企業、小売・外食店：連携協定の締結 ・NPO 法人（フードバンク、子ども食堂など）	○ 特になし (事業系の条件によって、回収システムの検討が必要)	△ 【市民】【事業者※】 ・寄贈協力 ※スーパー等の小売店、飲食店	△
	生ごみの自家処理		○	事業所の敷地内に生ごみ処理機等を設置し、その管理を契約している収集運搬業者が行う。	○ 【対象ごみ】 事業系可燃ごみ中の食品廃棄物 【発生量】 1,400 t/年 【削減割合】 25%（仮定） 【削減量】 350 t/年	× (バイオマスであるため焼却量が削減されても CO <sub>2</sub> は大きく削減されない。)	× 【費用】 ・収集運搬委託費	△ 【民間事業者】 ・収集運搬事業者との委託契約締結	× 【排出事業者】 ・処理機設置場所 【その他】 ・堆肥利用先が必要	× 【排出事業者】 ・処理機設置費用 ・分別	×
紙おむつ	紙おむつの自家処理		○	事業所（福祉施設等）で分別し排出している紙おむつを、事業所で資源化する。	○ 【対象ごみ】 事業系可燃ごみ中の紙おむつ 【発生量】 280 t/年 【削減割合】 60%（仮定） 【削減量】 170 t/年	△ 【削減】 ▲34 t-CO <sub>2</sub> /年 ※紙おむつに含まれるプラスチックの焼却回避	△ 【費用】 ・設備導入補助事業費等（1/3 補助等）	○ 特になし	× 【排出事業者】 ・分別保管場所 ・処理機設置場所	× 【排出事業者】 ・処理機設置費用 ・分別	△

注1 減量化施策の類型 ■：市民向け、■：事業者向け、■：市民+事業者向け

注2 環境負荷の項にはリサイクル工程や追加の輸送によって発生する二酸化炭素排出量を考慮していない。単に、自治体施設での焼却時に排出される二酸化炭素量の削減を算定した。



#### 4.2.3 施設整備を伴う施策に関する検討

施設整備により発生抑制及び資源化を図る施策について、既存事例を踏まえ北本市での導入可能性について整理するとともに、以下の評価方法により評価した。表 4.2-6～表 4.2-9 に詳細内容を示す。

表 4.2-5 施策の評価方法

区分	評価方法	
定量 評価	以下の3項目について、既存事例や文献等を参照し、北本市に導入した場合の試算を行うことにより評価する。	
	減量化効果	ごみの削減量について、以下の基準で評価する。 ○：100t/年以上、△：10～100t/年、×：10t/年未満
	環境負荷	焼却に伴うCO <sub>2</sub> の削減割合について、以下の基準で評価する。 ○：30%以上、△：10～30%、×：10%未満
	財政負担	処理単価について、組合で焼却処理する場合と比較することで評価する。 組合で焼却する場合※と比較して、処理単価が、 ○：安くなる、△：同程度、×：高くなる
定性 評価	以下の3項目について、北本市での実施にあたっての留意事項として定性的に評価する。	
	他団体との連携等	収集運搬業者、処理業者といった民間事業者、処理後の利用先等との調整が必要。 ○：必要なし、△：何らかの調整が必要、×：多くの調整が必要
	立地・条件・必要面積等	主に施設整備を伴う施策について、新たな用地確保の必要性 ○：既存場所に対応可能、△：1,000m <sup>2</sup> 未満、×：1,000 m <sup>2</sup> 以上
	市民・事業者の負担	市民・事業者への追加の負担 ○：負担なし、△：分別等協力が必要、×：金銭的負担が必要
総合 評価	上記6項目を、○：2点、△：1点、×：0点とし、以下の基準で評価する。 合計12点中、8点(2/3)を超える：○、4点(1/3)を超える：△、4点以下：×	

※新たに整備する組合の焼却施設での処理単価は、約17,000円/ごみt（2015年以降の焼却施設の落札価格（公表されている事例）等を元に、200t/日規模のエネルギー回収施設の処理単価を試算。交付金等を活用し、余剰電力の売電収入を含む。）と設定し評価した。

表 4.2-6 トンネルコンポストの北本市での導入可能性

項目	内容
施策	トンネルコンポスト（好気性発酵乾燥）方式による可燃ごみの処理
減量化効果	<p>○</p> <p>【対象】生活系可燃ごみ及び、不燃ごみに区分されている「汚れたプラスチック」</p> <p>【発生量】13,700t/年</p> <p>【削減割合】約 95%（対象ごみのうち、可燃ごみは全量固形燃料化され、不燃物・高塩素含有物（ヒアリングより、合わせて5%程度）は埋立処分される。）</p> <p>【削減量】13,000t/年（焼却ごみ量※の削減） ※不燃ごみも含めた場合</p>
環境負荷	<p>○</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・可燃ごみを、①生産した固形燃料を産業用ボイラ燃料として発電した場合と、②新たに建設計画をしている焼却施設でエネルギー回収（発電）をした場合を比較。</li> <li>・発電効率は同じと設定し、発電電力で一般電力を代替した際の CO<sub>2</sub> 削減量を試算した。</li> </ul> <p>試算結果 ①の削減量：約 3,900t-CO<sub>2</sub>/年 （約 1.8 倍）</p> <p>②の削減量：約 2,100t-CO<sub>2</sub>/年</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般的に、産業用ボイラのほうが発電効率が高いが、同じと仮定しても①のほうが 1.8 倍削減量が多いと試算された。</li> </ul> <p>※この内訳は、②の可燃ごみの低位発熱量が 6,100kJ/kg 程度（実態調査より）であるのに対し、①はトンネルコンポスト方式により食品廃棄物の好気性分解と発酵熱で含水率が下がるため、固形燃料の収率は 45%程度であるが、低位発熱量が 25,000kJ/kg 程度（RPF 工業会の代表値で仮定）まで高まることが想定されるためである。</p>
財政負担	<p>×</p> <p>【北本市単独で施設を整備する場合*1】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・処理量 1 万 t/年の場合、建設費約 25 億円、運営費年間 1.9 億円程度</li> <li>・施設整備費に循環型社会形成推進交付金（交付率 1/3）、起債充当率 90%、焼却期間 20 年間とした場合、事業費と合計処理量から算出する場合、処理単価は 3.2 万円/t 程度</li> <li>・その他、北本市内から市外焼却施設までの運搬費用が軽減される。</li> </ul> <p>【比較対象：組合で焼却する場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・処理量（焼却ごみ）約 1.3 万 t/年</li> <li>・処理単価 約 17,000 円/t（新設する焼却施設に対する分担金）</li> </ul>



他団体との連携等	<p>×</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・約 4,000～5,000 t/年の固形燃料の販売先の確保が必要である。</li> <li>・現在新たに建設計画をしている焼却施設にはほとんど搬入しないことになる。</li> </ul>
立地・条件・必要面積等	<p>×</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・市単独で施設を整備する場合、市内で 4,000m<sup>2</sup> 以上の用地確保が必要。</li> <li>・一般廃棄物処理施設の整備や事業手法の検討が必要。</li> </ul>
市民・事業者の負担	<p>○</p> <p><b>【市民】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分別排出区分の変更：不燃ごみに区分している「汚れたプラスチック」を、可燃ごみと合わせて排出することになるが、大きな負担増はないと考えられる。</li> </ul>
総合評価	<p><b>【メリット】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却ごみを対象とした処理が可能であり、大幅な分別排出区分の変更を伴わないことから、市民の負担が少ない（現状と同程度）。</li> <li>・可燃ごみを固形燃料として外部で利用することにより、大幅な CO<sub>2</sub> 排出量削減につながる。</li> </ul> <p><b>【デメリット】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現状は不燃ごみとしている「汚れたプラスチック」を可燃ごみとして排出する必要があるなど、現状の分別ルールからの変更が伴うため、周知・啓発が必要。</li> <li>・固形燃料（原料約 1 万 t から約 4,500t 製造）の利用先・販売先の確保が必要。</li> <li>・組合で建設する焼却施設の時期・規模・導入技術等にもよるが、可燃ごみ 1t あたりの処理単価は組合で焼却するよりも高い。</li> </ul> <p><b>【総合評価】：△</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・CO<sub>2</sub> 削減効果が期待される方式であるが、市内に用地の確保が困難であること、財政負担の削減にはつながらないことに加え、組合の焼却施設の計画が進んでいることから、単独整備には適さない技術と判断される。</li> </ul>
参考文献	<p>* 1 人口減少自治体におけるごみ処理方式と将来の事業費負担，第 32 回廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集，pp.89-90 (2021) を参考に設定</p>

表 4.2-7 乾式メタン発酵の北本市での導入可能性

項目	内容
施策	乾式メタン発酵による可燃ごみの処理
減量化効果	<p>×</p> <p>【対象】生活系焼却ごみのうちバイオマス分（食品廃棄物、紙類、草木類）</p> <p>【発生量】8,200t/年（生活系・事業系可燃ごみから、選別機でバイオマス分を取り出したもの。選別率を70%と設定した。）</p> <p>【削減割合】約10%</p> <p>【削減量】対象ごみのうち脱水およびバイオガスとして取り出した量：約820t/年 ※発酵残渣の重量は含水率により異なる。</p>
環境負荷	<p>×</p> <p>・対象バイオマスについて、①乾式メタン発酵により得られたバイオガス発電した場合と、②新たに建設計画をしている焼却施設でエネルギー回収（発電）をした場合を比較。</p> <p>試算結果 ①の削減量：約1,800t-CO<sub>2</sub>/年（約1.05倍） ②の削減量：約1,700t-CO<sub>2</sub>/年</p> <p>※含水率が高い生ごみは、直接燃焼するよりも、バイオガス化を発電することで、より多くのエネルギーを回収できる。</p>
財政負担	<p>×</p> <p>【北本市単独で施設を整備する場合】</p> <p>・処理規模は約23t/日（メタン発酵槽には、年間350日原料を投入するとして計算）</p> <p>・同規模施設の事例がないが、スケールメリットが見込まれる施設であるため、事例1*<sup>1</sup>（70t/日）の建設費単価（約5,700万円/設備t）より高くなる点に留意</p> <p>【比較対象：組合で全量焼却する場合】</p> <p>・処理量（焼却ごみ）約8,200t/年</p> <p>・処理単価 約17,000円/t（新設する焼却施設に対する分担金）</p>
他団体との連携等	<p>△</p> <p>【組合】</p> <p>・発酵不適物及び発酵残渣*は焼却施設で焼却する。</p> <p>※発酵残渣の燃料化が検討されている事例もある。*2*<sup>3</sup></p>
立地・条件・必要面積等	<p>×</p> <p>・市単独で施設を整備する場合、市内での用地確保と、一般廃棄物処理施設の整備や事業手法の検討が必要。</p>

市民・事業者の負担	<p>○</p> <p><b>【市民】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分別排出区分の変更がないため、負担増はない。</li> </ul>
総合評価	<p><b>【メリット】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・可燃ごみを対象とした処理が可能であり、湿式メタン発酵では不可欠な生ごみの分別が不要であることから、市民の負担増がない。</li> <li>・焼却処理と比較して、6%程度 CO<sub>2</sub> 排出量が削減される。</li> <li>・含水率が低い状態でメタン発酵が進むため、発酵残渣の水処理が不要。</li> </ul> <p><b>【デメリット】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・減量効果は少なく、発酵槽への投入量の9割程度の発酵残渣が発生するため、発酵不適物及び発酵残渣の焼却処理が必要（ただし、事例2では発酵残渣の燃料利用を検討していることに加え、施設内でエネルギー利用することによるエネルギー自立型施設の実証研究も行われている*3）。</li> <li>・組合で建設する焼却施設の時期・規模・導入技術等にもよるが、可燃ごみ1tあたりの処理単価は組合で焼却するよりも高い。</li> </ul> <p><b>【総合評価】：×</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・市民の負担を増やさずに CO<sub>2</sub> 削減効果が期待される方式であるが、市内に用地の確保が困難であること、組合の焼却での処理と比較して大幅な税制負担の増加となることから、単独整備には適さない技術と判断される。</li> </ul>
参考文献	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 1 表 3.4-3 参照 株式会社富士クリーン</li> <li>* 2 表 3.4-3 参照 (株)オリックス資源循環 寄居バイオガスプラント</li> <li>* 3 令和3年度脱炭素化・先導的廃棄物処理システム実証事業&lt;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&gt; 委託業務 成果報告書 令和4年3月 栗田工業(株)</li> </ul>

表 4.2-8 剪定枝処理の北本市での導入可能性

項目	内 容
施策	チップ化や堆肥化による剪定枝の処理
減量化効果	<p>○</p> <p>【対象】生活系の焼却ごみ及び事業系の焼却ごみ中の剪定枝</p> <p>【発生量】1,000t/年</p> <p>生活系ごみ約 880t/年</p> <p>事業系ごみ約 120t/年：北本市内の都市公園の面積から算出*1</p> <p>【削減割合】約 3%（生活系・事業系焼却ごみ量 14,000t/年に対する割合）</p> <p>【削減量】約 390t/年（焼却ごみ量の削減）</p> <p>生活系ごみ中の草木のうち 30%を回収すると想定。（表 4.3-2 参照）</p> <p>事業系ごみの草木のうち 100%を回収すると想定。</p>
環境負担	<p>○</p> <p>【削減】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却ごみとして収集運搬していた剪定枝を、別の収集運搬車両で回収するため、収集運搬のコストとエネルギーが増加する。一方で、市内に回収施設があることにより、運搬距離は短くなる。</li> <li>・剪定枝の有効利用と焼却処理の CO<sub>2</sub> 排出量を比較した文献*2 によると、焼却処分の際の CO<sub>2</sub> 排出量 (377.5 kg-CO<sub>2</sub>/t) に対して、有効利用の処理工程の場合の CO<sub>2</sub> 削減量は、チップ化で 330.5kg-CO<sub>2</sub>/t、チップ化+堆肥化で 290.0kg-CO<sub>2</sub>/t である。このため、剪定枝を有効利用した場合の CO<sub>2</sub> 削減効果は以下のとおり。</li> </ul> <p>チップ化                    : 330.5/377.5=87.5%</p> <p>チップ化+堆肥化 : 290.5/377.5=77.0%</p>
財政負担	<p>×</p> <p>【北本市単独で施設を整備する場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・表 3.4-2 の費用から、事例 3 のように民間と連携して整備・運営する場合には、処理単価は 20 円/kg 程度と見込まれるが、北本市単独で整備・運営した場合には 40 円/kg 程度と見込まれる。</li> <li>・剪定枝のために新たに収集運搬を増やす必要がある。</li> </ul> <p>【比較対象：組合で焼却する場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・処理量（焼却ごみ）約 390t/年、約 1.5t/日</li> <li>・処理単価 約 17,000 円/t（新設する焼却施設に対する分担金）</li> </ul>
他団体との連携等	<p>△</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・約 390t/年のチップあるいは、チップ化・堆肥化の有効な利用先の確保が必要。</li> </ul>

立地・条件・必要面積等	<p>△</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・処理量 390t/年、剪定枝を 1m 積み上げた場合のストックヤードの必要面積は 10m<sup>2</sup>程度である。<sup>*3</sup></li> <li>・堆肥化も行う場合には、発酵槽から臭気が発生することから、周辺の住民の理解と用地が必要。</li> </ul>
市民・事業者の負担	<p>△</p> <p><b>【市民】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・剪定枝を排出する機会は限定的であるため、市民が分別にかかる負担は小さい。</li> </ul> <p><b>【事業者】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・可燃ごみと別に回収されるため、運搬時の分別の手間が増える。</li> </ul>
総合評価	<p><b>【メリット】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・剪定枝を焼却せずに資源化することにより、CO<sub>2</sub>排出量削減につながる。</li> <li>・家庭等で発生する剪定枝を有効利用できる。</li> </ul> <p><b>【デメリット】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新たな分別区分を設けるため、収集運搬に伴うコスト・エネルギーが増加する。</li> <li>・リサイクルされたチップ、堆肥の利用先の検討が必要。</li> <li>・組合で建設する焼却施設の時期・規模・導入技術等にもよるが、可燃ごみ 1t あたりの処理単価は組合で焼却するよりも高い。</li> </ul> <p><b>【総合評価】：△</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却されているバイオマス資源である剪定枝を資源化することができるが、単独整備する場合には処理単価が焼却処理の 2 倍となる。</li> <li>・処理対象量が少なく、利用先の需要も確保できていないことから、市が自ら施設を整備して実施することに値する効果が得られるとはいえない。</li> <li>・民間と連携した場合は、焼却処理と同程度の処理単価で資源化できる可能性があるため、市が施設を整備するよりも民間の施設での資源化が有効と考えられる。</li> </ul>
参考文献	<p>* 1 都市公園面積あたりの剪定枝発生原単位は 1.71t/ha  <a href="http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryounn/tnn/tnn0845pdf/ks084510.pdf">http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryounn/tnn/tnn0845pdf/ks084510.pdf</a></p> <p>* 2 山岸・栗原 (2012)「街路樹剪定枝の有効利用を想定した処理・処分方法別の CO<sub>2</sub>削減効果の推計」環境情報科学</p> <p>* 3 逗子市・羽山町ごみの共同処理検討チーム調査・検討結果報告書  <a href="https://www.town.hayama.lg.jp/soshiki/crean/2/kouiki/9839.html">https://www.town.hayama.lg.jp/soshiki/crean/2/kouiki/9839.html</a></p>

表 4.2-9 紙おむつ処理の北本市での導入可能性

項目	内容														
施策	燃料化等のリサイクルによる紙おむつの処理														
減量化効果	<p>○</p> <p>【対象】可燃ごみ中の紙おむつ</p> <p>【発生量】1,000t/年</p> <p>【削減割合】約 4.2%（生活系・事業系焼却ごみ量 14,000t/年に対する割合）</p> <p>【削減量】約 600t/年（焼却ごみ量の削減）</p> <p>回収量を 60%と想定（表 4.3-2 参照）。</p>														
環境負荷	<p>×</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>新たな分別区分を設ける必要があり、収集運搬車両が必要となるため、収集運搬に伴うコストとエネルギーが増加する。一方で、市内に回収施設があることにより、運搬距離は短くなる。</li> <li>使用済み紙おむつの燃料化事業を対象に CO<sub>2</sub> 削減量を比較した文献*1によると、紙おむつ 1 t の燃料化の際の CO<sub>2</sub> 排出量は 0.83 t-CO<sub>2</sub>、燃料利用（燃焼）の際の CO<sub>2</sub> 排出量は 0.98 t-CO<sub>2</sub> である。できた燃料（RPF）を化石燃料代替として使用した場合は、化石燃料からの排出量を相殺して考えることができる。各種化石燃料代替として利用した場合の、トータルの CO<sub>2</sub> 排出量は以下のとおり。</li> </ul> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>公共電力</td> <td>1.15 t-CO<sub>2</sub>/t</td> </tr> <tr> <td>化石火力</td> <td>0.86 t-CO<sub>2</sub>/t</td> </tr> <tr> <td>A 重油</td> <td>0.38 t-CO<sub>2</sub>/t</td> </tr> <tr> <td>石炭</td> <td>0.29 t-CO<sub>2</sub>/t</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>一方、紙おむつを新たに建設計画をしている焼却施設でエネルギー回収（発電）した場合の CO<sub>2</sub> 排出量は以下のとおり。</li> </ul> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>燃焼に伴う排出量</td> <td>0.98 t-CO<sub>2</sub>/t</td> </tr> <tr> <td>エネルギー回収（発電）による削減量</td> <td>0.16 t-CO<sub>2</sub>/t</td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub> 排出量</td> <td>0.82 t-CO<sub>2</sub>/t</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>以上のことから、使用済み紙おむつの燃料化による CO<sub>2</sub> 削減効果は、できた燃料の利用方法により異なり、A 重油及び石炭代替として利用された場合には削減効果があるが、火力発電又は公共電力で使用した場合、組合の焼却施設で処理した場合とほぼ同等である。</li> </ul>	公共電力	1.15 t-CO <sub>2</sub> /t	化石火力	0.86 t-CO <sub>2</sub> /t	A 重油	0.38 t-CO <sub>2</sub> /t	石炭	0.29 t-CO <sub>2</sub> /t	燃焼に伴う排出量	0.98 t-CO <sub>2</sub> /t	エネルギー回収（発電）による削減量	0.16 t-CO <sub>2</sub> /t	CO <sub>2</sub> 排出量	0.82 t-CO <sub>2</sub> /t
公共電力	1.15 t-CO <sub>2</sub> /t														
化石火力	0.86 t-CO <sub>2</sub> /t														
A 重油	0.38 t-CO <sub>2</sub> /t														
石炭	0.29 t-CO <sub>2</sub> /t														
燃焼に伴う排出量	0.98 t-CO <sub>2</sub> /t														
エネルギー回収（発電）による削減量	0.16 t-CO <sub>2</sub> /t														
CO <sub>2</sub> 排出量	0.82 t-CO <sub>2</sub> /t														

財政負担	<p>×</p> <p><b>【北本市単独で施設を整備する場合】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・処理量 600t/年とすると、600kg/日の設備を導入する場合、市内に 4 台必要（稼働日 260 日と仮定）</li> <li>・紙おむつ燃料化装置設備費（600kg/日）7,200 万円、メンテナンス費（定期点検）60 万円/年、エネルギーコスト 20～22 円/kg（ペレット販売収入 4～5 円/kg）*1</li> <li>・処理量 600t/年、4 台分の設備費とメンテナンス費、エネルギーコストから算出される処理単価は約 58 円/kg。</li> </ul> <p><b>【比較対象：組合で焼却する場合】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・処理量（焼却ごみ）：約 600t/年</li> <li>・処理単価：約 17,000 円/t（新設する焼却施設に対する分担金）</li> </ul>
他団体との連携等	<p>△</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・約 200t/年の固形燃料の販売先の確保が必要。</li> </ul>
立地・条件・必要面積等	<p>△</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・600kg/日の設備の必要面積は 80m<sup>2</sup>であるため、敷地面積は市内全体で 320m<sup>2</sup>が必要。</li> </ul>
市民・事業者の負担	<p>×</p> <p><b>【市民】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分別区分が増え、プライバシーに関わる紙おむつを排出する必要がある。</li> <li>・拠点回収の場合は、出しに行く手間がかかる。</li> </ul> <p><b>【事業者】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事業者から分別回収する場合は、紙おむつ用の収集運搬が必要となるが、衛生的な観点から週に複数回収集する必要があり、その分コストがかかる。</li> </ul>
総合評価	<p><b>【メリット】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済み紙おむつは水分を多く含み燃えにくいため、分別することで焼却施設の燃焼効率が良くなる。</li> <li>・将来的には紙おむつは現在の 1.4 倍まで増加し、可燃ごみの 10%を紙おむつが占めると推計されており（詳細は 2.4 記載）、可燃ごみの削減効果が見込まれる。</li> <li>・小規模な処理設備であれば、排出事業者（福祉施設等）の近くに設置することで、運搬の手間をかけずに処理することも可能。</li> </ul> <p><b>【デメリット】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家の前に紙おむつを排出することはプライバシーにも関わるため、ステーション方式で多くの量を回収することは難しい。また、生活系ごみは有料化していないため、家庭から紙おむつを分別排出するインセンティブを生み出しにくい。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・衛生的な観点から家庭や事業所に長期間保存できないため、回収頻度が求められる。(参考：紙おむつ回収 BOX の設置費 6.3 万円/台 (2011 年) *2)</li> <li>・紙おむつのリサイクル後の利用先が限られている。</li> <li>・北本市では、紙おむつは産業廃棄物ではなく、事業系一般廃棄物として扱っており、事業系一般廃棄物の処理単価は比較的安価なため、リサイクル処理のほうが処理費は高くなる。</li> <li>・設備建設費やエネルギーコストを含めた運営費が高く、処理単価が焼却処理の 3 倍程度となる可能性がある。燃料の売却や排出者への処理料金で処理単価を下げる事が望ましいと考えられる。</li> </ul> <p>【総合評価】：×</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・北本市では、高齢化により紙おむつの排出量が将来的に現在の 1.4 倍まで増加することが見込まれるため、何らかの対策を検討することは有効である。しかしながら、家庭で発生する使用済み紙おむつを市民が分別して収集場所に排出することは負担が大きく、収集頻度が増加するため収集運搬の負担も大きい。また、できた燃料の使い道によっては CO<sub>2</sub>排出量の削減効果があるものの、処理単価が高いため、北本市が燃料化施設を整備・運営することは難しいと考えられる。</li> </ul>
<p>参考文献</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 1 SFD システムによる燃料化実証事業 ((株)スーパー・フェイズ)  <a href="https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/resource/recycle/kamiomutsu.files/nennryouka.pdf">https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/resource/recycle/kamiomutsu.files/nennryouka.pdf</a>  (株)スーパーフェイズホームページ; <a href="http://superfaiths.com/sfd_06.html">http://superfaiths.com/sfd_06.html</a></li> <li>* 2 使用済み紙おむつの再生利用等に関するガイドライン (2020 年 3 月) 環境省</li> </ul>



### 4.3 施策導入による効果の推計

#### (1) ケース設定による推計方法及び結果

表 4.2-4 で減量化効果が期待される施策を導入した場合のごみ減量効果及び焼却処理ごみ質を試算する。

##### ① ケース設定

ごみ組成から区分ごとの排出原単位を算出し、区分ごとに分別した場合や一定の削減を達成した場合の組成を算出した。排出原単位は 2015 年度から 2019 年度の平均値を基準値とした。

焼却処理の対象となるごみにはプラスチックや粗大ごみの可燃残渣も含まれるが、今後資源化の対象となる可能性のあるプラスチックは主に不燃ごみに含まれること、粗大ごみの可燃残渣は全体に占める割合が少ない（焼却処理ごみの 2%程度）ことから、ケース設定の対象外とした。

表 4.3-1 ケースの設定

ケース	導入する施策
I	事業所における紙おむつの自家処理及び家庭からの回収・自治体での資源化を想定した。
II	生活系及び事業系の資源化可能な紙類の分別促進を想定した。
III	生活系及び事業系の未使用食品の寄贈による有効活用並びに事業系生ごみの自家処理による資源化を想定した。
IV	枝木（剪定枝）の資源化を想定した。
V	I～IVの全ての施策を導入すると想定した。

表 4.3-2 主なターゲットの削減の考え方

ターゲット	各ケースにおける削減の考え方
紙おむつ	既往研究から高齢化率が高くなる地域で、紙おむつが 10～15%程度を占めると推計されている（詳細は 2.4 参照）ため、579g/人・日の 12.5%の 72.38g/人・日が紙おむつと設定し、紙おむつ分別回収協力率 60%と仮定すると 43.43g/人・日となる。 以下の計算から「紙・布類」（227g/人・日）から 20%分別回収すると設定した。 <回収紙おむつ：43.43÷紙・布類：227=19.1%>
雑紙	雑紙等の分別が促進されたと仮定し、「紙・布類」を 5%分別回収すると設定した。 ※「紙・布類」のうち資源化可能な紙類は 36%程度（推計）。

ターゲット	各ケースにおける削減の考え方
生ごみ	<p>生ごみの資源化については、集合住宅や公共施設への生ごみ処理機の設置、多量排出事業者の事業系生ごみの資源化施設への搬出を促進することとした。削減率は、以下の国の方針等に基づき 25%と仮定した。</p> <p>・2000 年度比で、2030 年度までに半減させる。  (北本市の焼却量は 2000 年比 25%程度減少していることから、食品ロスについても同様に減少したと仮定し、25%削減とする。)</p> <p>出所：生活系食品ロス目標（第四次循環型社会形成推進基本計画）  事業系食品ロス目標（食品リサイクル法の基本方針）</p> <p>消費者庁公表資料「食品ロス削減関係参考資料（令和 4 年 12 月 1 日版）」より、全国の生活系食品ロスの内訳は食べ残し（42.5%）、直接廃棄（44.1%）、過剰除去（13.4%）と推計されている。この内、未開封の食品が食べられずに捨てられる直接廃棄を主なターゲットとする。事業系食品ロスについては、小売事業者では売れ残り、外食事業者では作り過ぎ、食べ残しが主な食品ロスとなっている。</p>
枝木 (剪定枝)	<p>回収システム等を活用して枝木の資源化が促進されたと想定し、北本市での生活系可燃ごみ中「木・竹・わら」から 30%を分別収集・資源化すると設定した。</p>

表 4.3-3 各区分の基準値と削減係数

	紙・布類	ビニール・合成樹脂・ゴム・皮革	木・竹・わら類	厨芥類	不燃物	その他	合計
基準排出原単位 (g/人・日)	227	44	48	238	6	15	579
主なターゲット	紙おむつ、雑紙	—	剪定枝	生ごみ	—	—	
削減係数	ケースⅠ	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90
	ケースⅡ	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94
	ケースⅢ	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	0.90
	ケースⅣ	1.00	1.00	0.70	1.00	1.00	0.98
	ケースⅤ	0.75	1.00	0.70	0.75	1.00	1.00

## ②ケース設定別の推計結果

基準に対して、紙おむつを分別するケースⅠでは、紙・布類が大きく減少する。

紙類の分別促進を図るケースⅡでは、同様に、紙・布類が減少する。

生ごみを分別するケースⅢでは、厨芥類（食品廃棄物）の割合が減り、紙・布類の割合が大きく増える。

剪定枝を分別するケースⅣでは、湿ベースでは、含水率が高い草・木が減ることで、厨芥類（食品廃棄物）の割合が高くなると考えられる。

ケースⅠからⅣの対策を組み合わせたケースⅤでは、主に紙類と厨芥類（食品廃棄物）が減るため、ケースⅠと同等の組成になると考えられる。

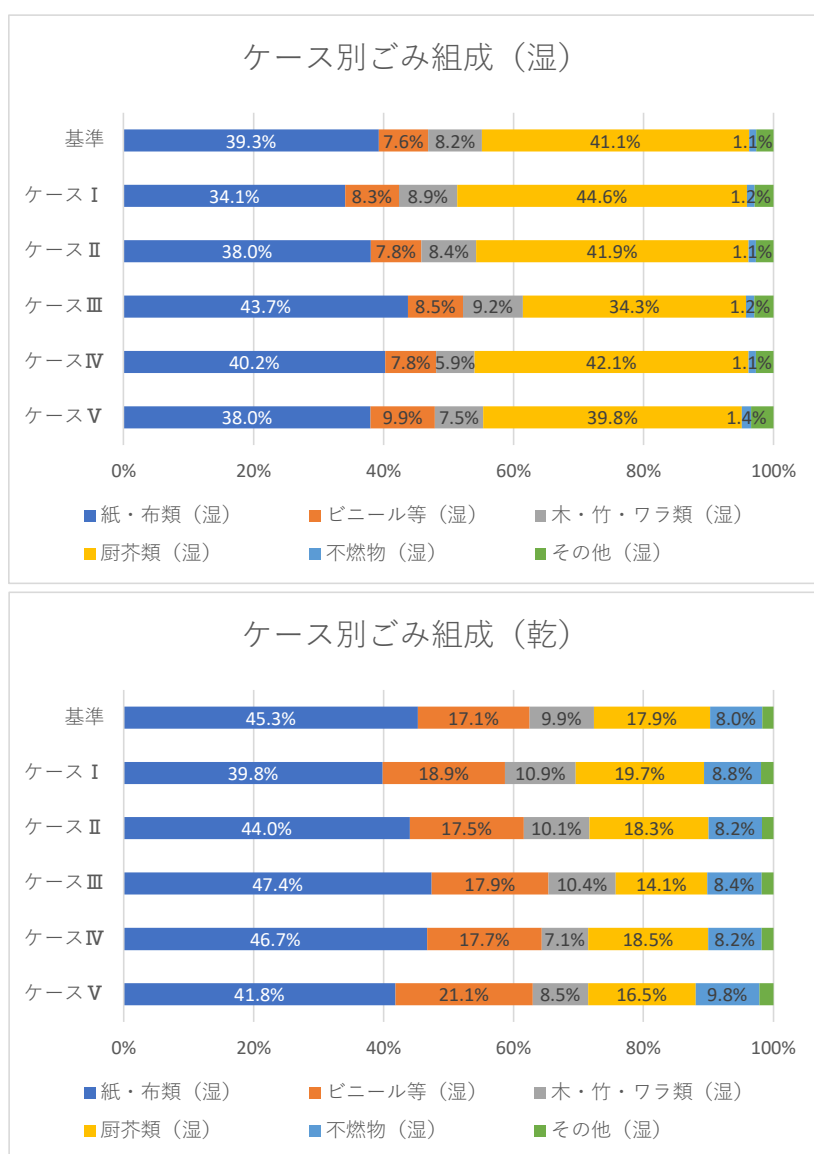


図 4.3-1 ケース別のごみ組成推計結果

ケース別の組成からごみ排出原単位に換算した効果を表 4.3-4 に示す。紙おむつを分別して資源化する効果と生ごみの排出削減効果が高いと考えられるが、施設整備を伴う紙おむつの資源化よりも、詳細な組成調査を実施して正確な実態を把握した上で、食品廃棄物中の手つかずのまま捨てられる食品ロス等の削減対策を強化することが、優先度が高いと考えられる。

また、雑紙等の分別促進についても、施設整備は不要であり、他都市では可燃ごみ中の紙類の内、3～4割程度が資源化可能なものであるとの分析結果もあることから、食品ロスと同様に正確な実態把握の上で、効果の分析を実施し、効果的な啓発・対策を実施していくことが有効と考えられる。

表 4.3-4 ケース別の排出原単位

	紙・布類 (湿)	ビニール等 (湿)	木・竹・ワラ類 (湿)	厨芥類 (湿)	不燃物 (湿)	その他 (湿)	計
基準 (g/人日)	227.3	44.3	47.8	237.9	6.5	15.4	579.1
ケースⅠ	181.8	44.3	47.8	237.9	6.5	15.4	533.6
削減量 (g/人日)	-45.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-45.5
ケースⅡ	215.9	44.3	47.8	237.9	6.5	15.4	567.7
削減量 (g/人日)	-11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.4
ケースⅢ	227.3	44.3	47.8	178.5	6.5	15.4	519.6
削減量 (g/人日)	0.0	0.0	0.0	-59.5	0.0	0.0	-59.5
ケースⅣ	227.3	44.3	33.4	237.9	6.5	15.4	564.8
削減量 (g/人日)	0.0	0.0	-14.3	0.0	0.0	0.0	-14.3
ケースⅤ	170.5	44.3	33.4	178.5	6.5	15.4	448.4
削減量 (g/人日)	-56.8	0.0	-14.3	-59.5	0.0	0.0	-130.6

#### 4.4 今後の施策導入に向けて

##### (1) ごみ減量化施策の評価

4.2 及び 4.3 の結果より、各施策について、今後北本市において検討することが望ましい事項を以下に示す。ここでは、取組の方向性について示す。

なお、導入が想定される施策を今後実際に実施するにあたり、市単独で実施できるものとそうでないもの（設備整備の必要性など）があるため、特に後者については、必要に応じて事業者等と連携しつつ（包括連携協定※等も想定）、FS※や実証事業というかたちで調査・検討することで効果検証を行い、有効と思われる取組についてはその後も継続的に実施することが想定される。

表 4.4-1 ごみ総排出量の削減につながる施策の総合評価

品目	減量化施策	総合評価
生活系全般	ごみ処理有料化	<p>△</p> <p>①<b>減量化効果</b>：抽出した施策の中で最も効果が高い。            ②<b>環境負荷</b>：減量化により焼却処理量が大きく減るため、CO<sub>2</sub>削減効果が高い。            ③<b>財政負担</b>：指定袋の準備が必要となるが、手数料の収入が得られる。            ④<b>他団体との連携等</b>：市民への説明と理解が必要            ⑤<b>立地・条件・必要面積</b>：－            ⑥<b>市民・事業者の負担</b>：費用負担が必要            ⇒実施した場合、一定の減量化効果が見込まれるが、主に④の課題が大きく、すぐに実施することは難しいが、有料化の検討は交付金の要件となっていることもあり、周辺自治体の動向も踏まえた継続的な検討が必要。</p>
	粗大ごみのリユース(マッチング)	<p>△</p> <p>①<b>減量化効果</b>：事例より削減割合 0.05%として試算しているため、削減量としてはそれほど大きくない。            ②<b>環境負荷</b>：粗大ごみに含まれるプラスチック、合成繊維の焼却処理量が減る程度であり、効果は高くない。            ③<b>財政負担</b>：費用負担はなし            ④<b>他団体との連携等</b>：リユース業者との連携が想定される。            ⑤<b>立地・条件・必要面積</b>：保管場所が必要            ⑥<b>市民・事業者の負担</b>：負担なし            ⇒さらなる市民の協力がなければ減量化効果は見込めないが、自治体としての費用面のハードル、市民の負担はそれほど高くないため、市民の関心を高めるために周知することが望ましく、さらなる広報が必要と考えられる。</p>

品目	減量化施策	総合評価
	資源回収拠点の整備	<p>△</p> <p>①<b>減量化効果</b>：資源として出されることにより焼却に回るごみ量の削減が期待される。</p> <p>②<b>環境負荷</b>：対象ごみに含まれる合成繊維の焼却処理量が削減されることで一定程度の CO<sub>2</sub> 削減につながる。</p> <p>③<b>財政負担</b>：追加の収集運搬費用負担が考えられる。</p> <p>④<b>他団体との連携等</b>：スーパー等民間での設置場所及び収集運搬業者との調整が必要</p> <p>⑤<b>立地・条件・必要面積</b>：回収拠点が必要</p> <p>⑥<b>市民・事業者の負担</b>：排出の利便性が向上 ⇒回収拠点が増えることで、資源として出す際の利便性が高まるため、多くの民間事業者と連携して拠点を拡大していくことが有効と考えられる。</p>
	啓発チラシの配布	<p>○</p> <p>①<b>減量化効果</b>：一定量のごみ減量が期待される。</p> <p>②<b>環境負荷</b>：①により一定量の CO<sub>2</sub> 削減につながる。</p> <p>③<b>財政負担</b>：チラシ作成費及び配布に係る費用、もしくは必要に応じて民間への委託費が必要</p> <p>④<b>他団体との連携等</b>：民間への委託の可能性がある。</p> <p>⑤<b>立地・条件・必要面積</b>：－</p> <p>⑥<b>市民・事業者の負担</b>：負担なし ⇒市民は、A.積極的に分別等を実施している層、B.多少関心はあるものの実施できていない層、C.全く関心の無い層の3つに大きく分かれるが、減量化を推進するにはB層をA層に近づけることが効果的であるため、特にB層への意識付けのための取組として効果が期待される。</p>
事業系全般	多量排出事業者への訪問調査	<p>○</p> <p>①<b>減量化効果</b>：一定量のごみ減量が期待される。</p> <p>②<b>環境負荷</b>：①により一定量の CO<sub>2</sub> 削減につながる。</p> <p>③<b>財政負担</b>：必要に応じて民間への委託費が必要</p> <p>④<b>他団体との連携等</b>：民間への委託の可能性がある。</p> <p>⑤<b>立地・条件・必要面積</b>：－</p> <p>⑥<b>市民・事業者の負担</b>：従業員等への周知が必要 ⇒ごみを多量に排出する事業所から排出されるごみが一定量削減されることは効果が高いため、市内の多量排出事業者に焦点を当て、現状把握及び事業所の特徴に応じた効果的な減量化方策に関するアドバイスを順次進めていくことが有効と考えられる。</p>

品目	減量化施策	総合評価
	契約方式の見直し(定額制⇒従量制)に関する情報提供	<p>△</p> <p>①<b>減量化効果</b>：一定量のごみ減量が期待される。</p> <p>②<b>環境負荷</b>：①により一定量の CO<sub>2</sub> 削減につながる。</p> <p>③<b>財政負担</b>：費用負担はなし</p> <p>④<b>他団体との連携等</b>：収集運搬業者との調整が必要</p> <p>⑤<b>立地・条件・必要面積</b>：－</p> <p>⑥<b>市民・事業者の負担</b>：ごみ量に応じた費用負担が必要 ⇒従量制にすることで減量化のインセンティブが働くため、特に大きな事業者では、従量制にすることが効果的。事業者への訪問調査の際に状況を確認し、従量制について情報提供することが望ましい。</p>
プラスチック	プラスチックの回収、民間への処理委託	<p>△</p> <p>①<b>減量化効果</b>：民間で処理されることにより焼却に回るごみ量の削減が期待される。</p> <p>②<b>環境負荷</b>：焼却されるプラスチックが削減されることで CO<sub>2</sub> 削減につながる。</p> <p>③<b>財政負担</b>：民間への委託費が必要</p> <p>④<b>他団体との連携等</b>：収集運搬業者及び民間の処理施設との連携が必要</p> <p>⑤<b>立地・条件・必要面積</b>：回収拠点との連携が必要</p> <p>⑥<b>市民・事業者の負担</b>：分別への協力が必要 ⇒今後のプラ新法対応の取組として、周辺自治体の動向も踏まえた継続的な検討が必要。</p>
紙ごみ	雑紙の分別	<p>△</p> <p>①<b>減量化効果</b>：生活系可燃ごみ中の資源化可能な紙類はそれなりに量が多いため、多くの協力が得られれば、効果が期待できる。</p> <p>②<b>環境負荷</b>：バイオマスであるため焼却量が削減されても CO<sub>2</sub> は大きく削減されない。</p> <p>③<b>財政負担</b>：費用負担はなし</p> <p>④<b>他団体との連携等</b>：収集運搬業者との調整が必要</p> <p>⑤<b>立地・条件・必要面積</b>：－</p> <p>⑥<b>市民・事業者の負担</b>：分別への協力が必要 ⇒雑紙の分別については事業者によって実施状況が異なり、未実施の事業者への普及啓発が必要となる。まずは市として雑紙を削減すること呼びかけ、必要に応じて多量排出事業者への訪問調査の際に合わせて周知することが有効と考えられる。</p>

品目	減量化施策	総合評価
食品 廃棄物	食品ロス削減（シェア、マッチング、寄贈）	<p>①<b>減量化効果</b>：それほど大きな削減効果はないが、食品ロスとして廃棄される量は削減できる。</p> <p>②<b>環境負荷</b>：バイオマスであるため焼却量が削減されても CO<sub>2</sub> は大きく削減されない。</p> <p>③<b>財政負担</b>：費用負担はなし</p> <p>④<b>他団体との連携等</b>：IT 開発企業等の民間事業者や NPO 法人との連携が必要</p> <p>△</p> <p>⑤<b>立地・条件・必要面積</b>：－</p> <p>⑥<b>市民・事業者の負担</b>：アプリやサービスの利用料金が必要となる場合がある。</p> <p>⇒自治体としての費用面のハードル、市民の負担はそれほど高くないため、市民の関心を高めるために周知することが望ましく、民間事業者や NPO 法人等の取組を普及促進させるためのさらなる広報が必要と考えられる。</p>
	生ごみの自家処理	<p>①<b>減量化効果</b>：事業系可燃ごみ中の生ごみはそれなりに量が多いため、多くの協力が得られれば、効果が期待できる。</p> <p>②<b>環境負荷</b>：バイオマスであるため焼却量が削減されても CO<sub>2</sub> は大きく削減されない。</p> <p>③<b>財政負担</b>：費用負担はなし</p> <p>×</p> <p>④<b>他団体との連携等</b>：収集運搬業者との調整が必要</p> <p>⑤<b>立地・条件・必要面積</b>：処理機の設置場所及び堆肥の利用先が必要</p> <p>⑥<b>市民・事業者の負担</b>：分別への協力が必要</p> <p>⇒処理体制や事業者のメリット等から難しいと判断される。</p>
紙おむつ	紙おむつの自家処理	<p>①<b>減量化効果</b>：事業所から排出される紙おむつが焼却処理されなくなることで一定程度の減量化につながる。</p> <p>②<b>環境負荷</b>：紙おむつに含まれるプラスチックの焼却処理量が削減されることで多少 CO<sub>2</sub> 削減につながる。</p> <p>③<b>財政負担</b>：追加の収集運搬費用負担が考えられる。</p> <p>△</p> <p>④<b>他団体との連携等</b>：収集運搬業者との調整が必要</p> <p>⑤<b>立地・条件・必要面積</b>：保管場所が必要</p> <p>⑥<b>市民・事業者の負担</b>：分別への協力が必要</p> <p>⇒分別への協力、収集運搬の調整、分別回収後の処理が課題となる。</p>



表 4.4-2 焼却処理量の削減につながる施策の総合評価

品目	減量化施策	総合評価
生活系全般	トンネルコンポスト(発酵乾燥)	<p>①<b>減量化効果</b>：焼却処理されている可燃ごみが全量固形燃料化される。</p> <p>②<b>環境負荷</b>：固形燃料を産業用ボイラ燃料として発電する場合、焼却施設でエネルギー回収(発電)した場合と比較して約1.8倍のCO<sub>2</sub>削減となる。</p> <p>③<b>財政負担</b>：焼却と比較して処理単価が高い。</p> <p>△ ④<b>他団体との連携等</b>：組合との調整が必要</p> <p>⑤<b>立地・条件・必要面積</b>：用地及び固形燃料の販売先の確保が課題</p> <p>⑥<b>市民・事業者の負担</b>：現状からの大きな追加負担はなし ⇒CO<sub>2</sub>削減効果が期待される方式であるが、市内に用地の確保が困難であること、財政負担の削減にはつながらないことに加え、組合の焼却施設の計画が進んでいることから、単独整備には適さない技術と判断される。</p>
	乾式メタン発酵	<p>①<b>減量化効果</b>：焼却されている生活系ごみのバイオマス分の削減につながる。</p> <p>②<b>環境負荷</b>：バイオマス分からメタンガスを取り出すことにより、食品廃棄物等の含水率の高い焼却ごみを焼却するよりもCO<sub>2</sub>削減効果が高い。</p> <p>③<b>財政負担</b>：整備費がかかる。</p> <p>× ④<b>他団体との連携等</b>：組合との調整が必要</p> <p>⑤<b>立地・条件・必要面積</b>：用地の確保が課題</p> <p>⑥<b>市民・事業者の負担</b>：現状と同程度 ⇒市民の負担を増やさずにCO<sub>2</sub>削減効果が期待される方式であるが、市内に用地の確保が困難であること、組合の焼却での処理と比較して大幅な税制負担の増加となることから、単独整備には適さない技術と判断される。</p>
剪定枝	樹木や街路樹の剪定枝のチップ化や堆肥化	<p>①<b>減量化効果</b>：焼却ごみの3%程度にあたる剪定枝を資源化可能。</p> <p>②<b>環境負荷</b>：焼却処理量が削減されることで一定程度のCO<sub>2</sub>削減につながる。</p> <p>△ ③<b>財政負担</b>：焼却よりも処理単価が高く、運搬コストも増える。民間に処理委託した場合は、焼却と同程度であると考えられる。</p> <p>④<b>他団体との連携等</b>：収集運搬業者及び民間の処理施設との連携</p>

品目	減量化施策	総合評価
		<p>も考えられる。</p> <p>⑤立地・条件・必要面積：保管・設置場所及び堆肥の利用先が必要</p> <p>⑥市民・事業者の負担：分別への協力が必要</p> <p>⇒剪定枝を焼却ではなく資源化できるが、剪定枝の処理規模は小さく、資源化した利用先の需要が大きくないことから、単独整備には適さない技術と判断される。</p>
紙おむつ	燃料化等リサイクル	<p>×</p> <p>①減量化効果：焼却処理量を約10%削減できる可能性がある。</p> <p>②環境負荷：焼却処理量が削減されることで一定程度のCO<sub>2</sub>削減につながる。</p> <p>③財政負担：焼却と比較して処理単価が非常に高い。</p> <p>④他団体との連携等：収集運搬業者及び民間の処理施設との連携、固形燃料の販売先の確保が必要</p> <p>⑤立地・条件・必要面積：それほど広い用地は必要ではない。</p> <p>⑥市民・事業者の負担：分別への協力が必要</p> <p>⇒高齢化による排出量の増加は見込まれるが、環境負荷、市民・事業者の分別・回収・処理コストの負担が大きいため、北本市の単独整備には適さない技術と判断される。</p>

## (2) 今後の検討事項

### ①ごみ質の把握

現状で把握できるごみ質は、埼玉中部環境センターで調査したごみ質であり、北本市単独のごみ質は把握ができていない。そのため、北本市単独のごみ質の把握を行うことで、施策の優先度の判断や効果等の評価精度が高まると考えられる。

### ②新たな資源化手法の導入

排出事業者と収集運搬業者へのヒアリング結果から、事業所から排出される生ごみや紙おむつは分別して回収することが可能と考えられるが、発生量の把握に加え、今回ヒアリングを行った事業者以外の事業者への可能性についても確認する必要がある。

### ③対象を絞った対策

市民向けの対策としては、啓発チラシの配布や集合住宅への個別指導・管理により発生抑制、分別、リサイクル等への意識を一定程度向上させることが可能と考えられる。

事業者向けの対策としては、多量排出事業者への指導等により一定程度底上げを図ることが必要と考えられる。

また、品目別では、例えば、ベビー・子供服やおもちゃなどは福祉部との連携による回収・引き取りのシステムを構築することや、未利用食品について、社会福祉部局や各種イベント等と連携したフードドライブ、小売業・外食産業との連携の可能性も考えられる。

#### ④民間連携に関する協議

民間事業者と連携した資源回収拠点の整備、粗大ごみや未利用食品等のマッチングやリユースなどのツールや機会を提供する民間事業者と連携することで、市民の排出利便性を高めつつ、ごみの減量を図ることが可能となる。

#### ⑤プラ新法への対応

今後、プラスチック製容器包装と製品プラスチックの一括回収に関する検討が求められているが、その場合、何らかの形で按分をして、プラスチック製容器包装分は収集運搬費用のみ自治体が負担、処理費（再商品化費用）は容リ協を介した容リ法上の特定事業者が負担し、製品プラスチック分は収集運搬費用も処理費（再商品化費用）も全て自治体が負担することとなっている。そうした点について、今後周辺自治体の動向も視野に入れつつ検討する必要がある。

#### ⑥交付金等の公布要件への対応

施設整備の際は、以下に示すとおり、プラスチック資源の分別、廃棄物処理の有料化、一般廃棄物会計基準の導入が交付金の要件となっている。特に事業系ごみの適正な料金設定においては、廃棄物会計基準に沿った焼却処理原価の分析や、資源化費用の地域特性があることも考慮して検討する必要がある。

##### <プラスチック資源の分別>

プラスチック使用製品廃棄物の分別収集及び再商品化に必要な措置を行っている、又は地域計画期間の末日から1年後までに当該措置を行うこと。

プラスチック分別の範囲・程度は、プラスチック製容器包装及びそれ以外のプラスチック使用製品廃棄物を対象としていること。

※ペットボトルのみ、白色トレイのみ等一部のプラスチック使用製品廃棄物のみを対象とするものは不適合。

<廃棄物処理の有料化>

新たにごみ焼却施設の整備計画を進めるにあたっては、ごみの減量化を図る観点から、家庭系一般廃棄物処理の有料化を検討すること。(粗大ごみの処理手数料や家庭系一般廃棄物の直接搬入の手数料等についてはこれに含まない。)

ごみ分別の推進等、有料化以外の施策で、一人当たりのごみの排出量等を減量させている場合は、この限りではない。

有料化の検討にあたっては、環境省「一般廃棄物処理有料化の手引き」を参照されたい。

<一般廃棄物処理会計基準の導入>

2021年4月以降に、ごみ焼却施設の新設に係る事業の交付申請をするものから、一般廃棄物会計基準を導入すること。

一般廃棄物の処理の費用を算定し、手数料の料金設定の根拠として活用するとともに、一般廃棄物処理事業に係るコスト分析及び評価を行い、財務書類を公表することにより、社会的責任を果たすほか、一般廃棄物処理事業の効率化を図る必要がある。

作成した財務書類は交付金申請時に提出が求められる。

## 資料編

1. 用語集
2. 経済・社会動向指標とごみ量の関係
3. 有料化の状況



## 1. 用語集

### 【い】

#### 一般廃棄物

廃棄物処理法において産業廃棄物として挙げられているもの以外の廃棄物をいう。一般廃棄物はさらに「ごみ」と「し尿」に分類される。また、「ごみ」は商店、オフィス、レストランの事業活動によって発生する「事業系ごみ」と、一般家庭の日常生活に伴って発生する「生活系ごみ」に分類される。

#### 一般廃棄物処理基本計画

廃棄物処理法において、市町村は当該市町村の区域内の一般廃棄物の処理に関する計画（「一般廃棄物処理計画」という）を定めなければならないとされている。一般廃棄物処理計画は、①長期的視点に立った市町村の一般廃棄物処理の基本となる計画（一般廃棄物処理基本計画）と、②基本計画に基づき各年度ごとに、一般廃棄物の排出抑制、減量化・再生利用の推進、収集、運搬、処分等について定める計画（一般廃棄物処理実施計画）から構成されるものであり、それぞれごみに関する部分、生活排水に関する部分から構成されている。このうち基本計画は10～15年の長期計画とし、おおむね5年ごとに改訂するほか、計画の前提となる諸条件に大きな変動があった場合にも見直しを行うことが適切であるとされている。

### 【か】

#### 含水率

材料中に含まれる水分の比率をいう。比率の表現方法には「質量比」と「容積比」があり、一般的には「質量比」で表現される。「質量比」で表す場合「湿量基準」と「乾量基準」があり、基準となる質量の数字を乾いた材料の数字をとるか、あるいは湿った材料を基準にとるかの違いである。

#### 乾ベース（・湿ベース）

含水率の「質量比」を表す方法をいう。基準となる質量の数字を乾いた材料を基準とする場合は「乾ベース」、湿った材料を基準とする場合には「湿ベース」という。

### 【け】

#### 決定係数（R<sup>2</sup>値）

統計学において、予測式の精度（予測式によってデータをどれくらい説明できているか）を表す値のこと。予測式がデータに当てはまっているほど、決定係数は1に近づく。

## ケミカルリサイクル

廃プラスチック類を化学的に分解することで原料の状態にまで戻し、製品原料として再利用すること。

### 【こ】

#### 光学式選別機

様々な光学センサーによって、ベルト上の素材を材質や色を元に識別し、エアージェットで分ける機器。

#### 固形燃料

廃棄物（ごみ）から製造された RDF（Refuse Derived Fuel）や RPF（Refuse Paper & Plastic Fuel）などの固形燃料のことをいう。これらの固形燃料は、専用の装置で燃やされて、乾燥や暖房、発電などの用途に供される。

### 【さ】

#### 再商品化

市町村が容器包装廃棄物を分別収集して得た分別基準適合物を、製品又は製品の原材料として取引されうる状態にする行為等のこと。

#### 再商品化計画

プラスチック資源循環法第 33 条に基づき、市区町村が単独又は共同して再商品化計画を作成し、主務大臣の認定を受けることで、これまで容器包装リサイクル法において市区町村と再商品化事業者のそれぞれで行っていた選別、圧縮等の中間処理工程の一体化・合理化が可能になる制度。

### 【し】

#### シェアリング

物やサービス、場所などを、複数の人の間で共有して使うこと。

#### 従量制

廃棄物の処理量に応じた収集運搬・処理費を賦課する方式のこと。本報告書では、「定額制」の対になる用語として使用している。



### 焼却残さ

ごみを焼却した後に残る灰（燃えがら）をいう。焼却した際に発生する灰のうち、焼却した際にガスに随伴せず炉に残る灰を主灰と呼び、焼却ガスと一緒に集じん機で捕集される細かい一部の灰を飛灰と呼ぶ。

### 焼却灰・飛灰セメント原料化

家庭から出る都市ごみを清掃工場焼却した際に発生する焼却残さ（焼却灰とばいじん）を既存のセメント工場セメントの原料として利用するシステムのこと。

### 食品ロス削減推進計画

食品ロス削減推進法第12条第1項の規定に基づき都道府県が国の基本方針を踏まえて策定する「都道府県の区域内における食品ロスの削減の推進に関する計画」（都道府県食品ロス削減推進計画）のこと。

### 飼料化

食品関連事業者から発生した食品廃棄物を畜産や水産養殖用などの飼料（餌）とすること。

#### 【す】

### 3R（スリーアール）

リデュース（Reduce：廃棄物の発生抑制）、リユース（Reuse：使用済み製品・部品の利用）、リサイクル（Recycle：循環利用）のこと。

#### 【せ】

### 剪定枝のチップ化

家庭などの剪定作業ででた剪定枝や、樹木の伐採などによりでた枝や葉を樹木粉碎チップに処理すること。

#### 【そ】

### 相関係数

2つのデータ間の直線的な相関関係の強さを表す数値のこと。-1から1までの値をとり、-1に近いほど負の相関が強く、1に近いほど正の相関が強い。

#### 【た】

### 堆肥化

生ごみ等を好気状態（酸素がある状態）で微生物の働きによって分解（発酵）するなどして肥料にすること。

## **多量排出事業者**

北本市においては、前年度の産業廃棄物の発生量が 1,000 トン以上である事業場又は前年度の特別管理産業廃棄物の発生量が 50 トン以上である事業場を設置している事業者のこと。

## **【ち】**

### **厨芥類**

生ごみと同義であるが、主にごみ組成中の生ごみについて言及するときに使われる。本報告書では文脈に応じて可能な限り生ごみ又は食品廃棄物に言い換えた。

## **中間処理**

収集したごみの焼却、不燃ごみの破碎、選別などにより、できるだけごみの体積と重量を減らし、最終処分場に埋め立てた後も環境に悪影響を与えないように処理すること。さらに、鉄やアルミ、ガラスなど再び資源として利用できるものを選別回収し、有効利用する役割もある。

## **【て】**

### **低位発熱量**

ごみの燃焼によって生成した水分が水蒸気(気体)の状態にあるときの発熱量のことを低位発熱量といい、ごみの低位発熱量を知ることで燃えやすいか燃えにくいかを判断する。

## **定額制**

廃棄物の排出量にかかわらず、一定の手数料で収集運搬・処理を受託すること。本報告書では、「従量制」の対になる用語として使用している。

## **【と】**

### **トレンド法**

本報告書では、過去の動態が将来も同様に推移するという考え方で、年度の経過とごみ量の推移の関係から推計式を求め、求めた推計式に基づき、将来、年度が経過した場合にどの程度ごみ量に変化するかを予測する手法のこと。

## **【ね】**

### **燃料化**

廃棄物を燃料として利用できるように、含水率の調整や不適物の除去を行い性状を整えること。

## 【ひ】

### 比重選別機

見かけの比重が異なる物体を振動と風力により選別し、有用物や夾雑物を分離する機器。

### 飛灰

ごみなどを焼却処理する時に発生する灰のうち、排ガス出口の集塵装置で集めたばいじんと、ボイラなどに付いて払い落とされたばいじんの総称。焼却炉の底などから排出される主灰（焼却灰）と区別してこう呼ぶ。鉛や亜鉛、カドミウムなどの重金属なども多く含む。

## 【ふ】

### プラスチック資源循環法（プラ新法）

プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律（令和三年法律第六十号）のこと。プラスチックという素材に焦点を当て、プラスチック製品の設計・製造から廃棄物の処理に至るまでのライフサイクル全体を通じたプラスチック資源循環の促進を図ることを目的として制定された。2021年6月公布、2022年4月施行。

## 【ほ】

### 包括連携協定

地域が抱えている課題に対して、自治体と民間企業が協力し、解決を目指す協定のこと。民間企業が持つノウハウや最新の技術、サービスを自治体に取り入れて、福祉、環境、防災、まちづくり等の地域の課題の解決や市民サービスの向上を目指す取組などがある。

### ボトル to ボトル事業

食品用の使用済みPETボトルを原料化（リサイクル）し、新たな食品用PETボトルに再利用すること。

## 【ま】

### マテリアルリサイクル

素材の性質をそのまま化学反応を行うことなく物理的に再利用（リサイクル）すること。

## 【み】

### 未利用食品

賞味期限・消費期限内であるが、食べられる予定がない食品のこと。

## 【め】

### メタン発酵

有機物を種々の嫌気性微生物の働きによって分解し、メタンガスや二酸化炭素を生成すること。

## 【や】

### 山元還元

飛灰中に含まれる非鉄金属（鉛、亜鉛、カドミウム、銅等）を、非鉄製錬技術を用いて鉛、亜鉛などの単一物質に還元、回収する技術。飛灰とは排ガス集塵機によって捕捉された灰やボイラから吹き落とされた灰を総称している。

## 【り】

### リデュース（発生抑制）

廃棄物の発生自体を抑制することをいい、リユース、リサイクルに優先される。発生抑制（リデュース）のためには、事業者には原材料の効率的利用、使い捨て製品の製造販売等の自粛、製品の長寿命化など製品の設計から販売に至るすべての段階での取組が求められる。また、消費者は、使い捨て製品や不要物を購入しない、過剰包装の拒否、良い品を長く使う、食べ残しを出さないなどライフスタイル全般にわたる取組が必要。

### リユース

いったん使用された製品や部品、容器等を再使用することをいう。具体的には、（１）あるユーザーから回収された使用済み機器等をそのまま、もしくは修理などを施した上で再び別のユーザーが利用する「製品リユース」、（２）製品を提供するための容器等を繰り返し使用する「リターナブル」、（３）ユーザーから回収された機器などから再使用可能な部品を選別し、そのまま、もしくは修理などを施した上で再度使用する「部品リユース」などがある。

## 【F】

### FS（Feasibility Study フィージビリティスタディ）

計画したプロジェクトの実現性を事前に、実験・調査・検討すること。

## 2. 経済・社会動向指標とごみ量の関係

ごみ量と直接の関係が明らかな、世帯人数や高齢化率以外にも、ごみ量に影響を与える指標を探索するため、例えば「人口（説明変数）が増えると、ごみ総排出量（目的変数）が増える」という関係を仮定し、北本市の過去 11 年間（2010～2020 年度）のごみ排出量について、分析<sup>3</sup>を行った。

目的変数としては、次のごみ量を設定した。

- ごみ総排出量
- 生活系ごみ搬入量（総ごみ、可燃、不燃、資源、粗大）
- 事業系ごみ搬入量（総ごみ、可燃、粗大）

説明変数としては、次の指標を候補とした。

- 人口（総人口、65 歳以上、65 歳以上割合（高齢化率）、人口密度）
- 世帯（世帯数、1 世帯当たり人員数）
- 人口動態（転入者数、転出者数、昼間人口、昼夜間人口比率）
- 家計（消費者態度指数、世帯消費動向指数）
- 工業（事業所数、従業者数、生産額）
- 商業（事業所数、従業者数、販売額）
- 事業所数、従業者数（総数、第 1 次産業、第 2 次産業、第 3 次産業）
- 景気（市内総生産、市民所得、景気動向指数（CI 一致指数））

これらの説明変数の候補から、データの入手性、他の指標との相関を考慮し、分析に用いる説明変数を選択した。30 指標から、データが 11 年中 5 年分以上得られる 17 指標を抽出し、これらのうち他の指標との相関係数が±0.9 以内の 10 指標を抽出した。工業の指標は生活系ごみとの関係が弱いと考えられることから、ごみ総排出量及び事業系ごみの分析にのみ用いた。

- 人口（総人口）
- 人口動態（転入者数、転出者数）
- 家計（消費者態度指数）
- 工業（事業所数、従業者数、生産額）
- 景気（市総生産、市民所得、景気動向指数（埼玉県 CI 一致指数））

---

<sup>3</sup> 【留意点】本項の分析に用いたのは年次値（サンプルサイズ  $n=8\sim 11$ ）であり、理想的な分析を行うにはより多く（ $n=100$  程度）の数値が必要である。また、本項の分析によって得られる結果はあくまでも相関関係であって、因果関係ではない。因果関係を推定・証明するには個別の考察を必要とする。

各ごみ量とこれらの指標との重回帰分析を行い、増減法による説明変数選択の結果、回帰式を得た。

結果の例示（下表3行目を特出）

【得られた回帰式】

$$\text{ごみ総排出量}^\dagger = +0.48^{**} \times \text{総人口} - 62.63^{**} \times \text{景気動向指数} - 6,954$$

【得られた回帰式の意味】

ごみ総排出量は総人口と同じ増減の動きを示す。（一方が増えればもう一方も増える）

ごみ総排出量は景気動向指数と逆の増減の動きを示す。（一方が増えればもう一方は減る）

各指標の偏回帰係数の符号とその有意性について、概要を示す。

表 経済・社会動向の指標とごみ量の関係

	指標									
	総人口	転入	転出	消費者 態度	工業 事業所	工業 従業者	工業 生産額	市内 総生産	市民 所得	景気 動向
ごみ総排出量 <sup>†</sup>	++									--
生活系	++	(+)	(-)	--	/	/	/			
生活系可燃	++				/	/	/			
生活系不燃	(-)	+	+	-	/	/	/			-
生活系資源	++				/	/	/			-
生活系粗大			--	(-)	/	/	/	+		--
事業系			(+)						(+)	--
事業系可燃			(+)						(+)	--
事業系粗大		+						(+)		

注1 「+」はその指標の偏回帰係数が正で（その指標とごみ量は同じ増減）5%水準で有意<sup>4</sup>であったもの、「++」は1%水準で有意<sup>5</sup>であったもの、「(+）」は有意ではなかったものを示している。

注2 「-」は偏回帰係数が負であったもの（その指標とごみ量は逆の増減）を同様に示している。

注3 空欄は変数選択の結果、各ごみ量の回帰式に採用されなかったことを表している。

注4 工業事業所数、工業従業者数、工業生産額は生活系ごみの排出量とは関係が弱いと考えられることから生活系ごみの分析には使用しなかった。このことを斜線で表している。

<sup>4</sup> 5%水準で有意とは、その関係が偶然である確率が5%（20回に1回）以下である、という意味である。

<sup>5</sup> 1%水準で有意とは、その関係が偶然である確率が1%（100回に1回）以下である、という意味である。

「総人口」及び「景気動向指数」については複数のごみ排出量において1%水準で有意である結果が得られたことから、ごみ排出量との関連性が高いと考えられる。以下、両者について考察を加える。

総人口は、ごみ総排出量、生活系ごみ、生活系可燃ごみ及び生活系資源と同じ増減を示すという結果が得られた。これは、生活様式が大きく変わらなければ、1人当たりごみ排出量に変化せず、排出量は人口に比例すると想定すると、自然な結果であると考えられる。

景気動向指数は、ごみ総排出量、生活系不燃ごみ、生活系資源、生活系粗大ごみ事業系ごみ、事業系ごみ及び事業系可燃ごみと逆の増減を示すという結果が得られた。ここでの分析に用いたCI一致指数は、鉱工業生産指数、耐久消費財出荷指数、商業販売額等が合成されたものである<sup>6</sup>。通常は販売額や出荷量が増えてCI一致指数が上昇すれば、家庭や事業所での購入額が増え、ごみ排出量も増加することが自然と考えられるが、分析の結果からは反対の関係が示唆された。

景気動向指数(埼玉県CI一致指数)は、2012～2017年度には景気拡大に伴い増加し、2018年度には米中貿易摩擦による中国経済の減退等によりやや減少、2019年度には消費増税及び災害の影響を受けて減少している。ただし、2014年4月の消費増税の影響は、景気拡大局面であったこともあり、埼玉県CI一致指数の年度平均値には表れていないとみられる。

生活系不燃ごみ及び生活系粗大ごみ排出量と景気動向指数について、2010～2019年度の推移では、逆の動きをしているように見受けられる。しかしながら、不燃ごみや粗大ごみと関連性が強いと考えられる家具・家事用品支出額(北本市の値は得られなかったため、さいたま市の値を埼玉県代表値として採用)の推移と比較すると、これと似た動きを示している。このことから、生活系不燃ごみ及び粗大ごみ排出量は実際には家具・家事用品の購買動向が影響し、景気動向指数との関係を示唆する分析結果は見かけ上のものに過ぎない可能性がある。

---

<sup>6</sup> 内閣府、景気動向指数の利用の手引( <https://www.esri.cao.go.jp/stat/di/di3.html> )

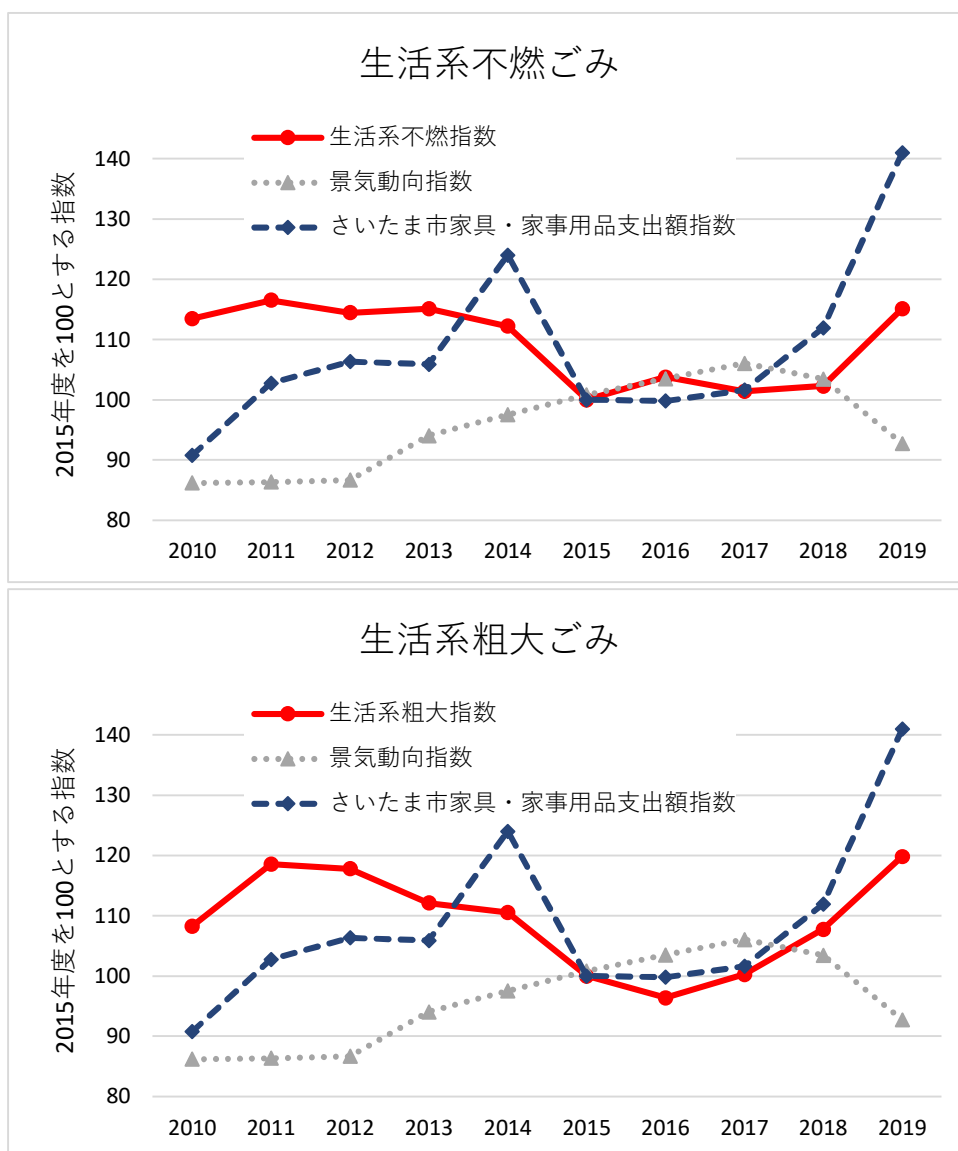


図 生活系不燃ごみ及び粗大ごみと景気動向指数等の推移

生活系資源排出量と景気動向指数について、2010～2019年度の推移では、逆の動きをしているように見受けられる。しかしながら、生活系資源の減少は先に述べたとおり紙流通量の減少、店頭・民間回収の拡大による市の資源収集量の減少、びん流通量の減少が主な要因であり、景気動向指数とは無関係に変化していると考えられることから、景気動向指数との関係を示唆する分析結果は見かけ上のものに過ぎない可能性が高い。



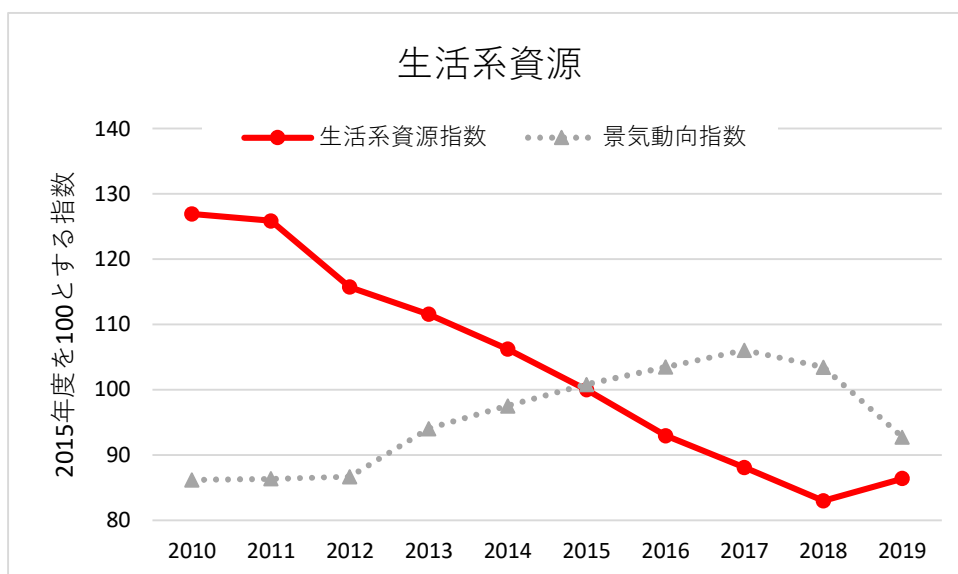
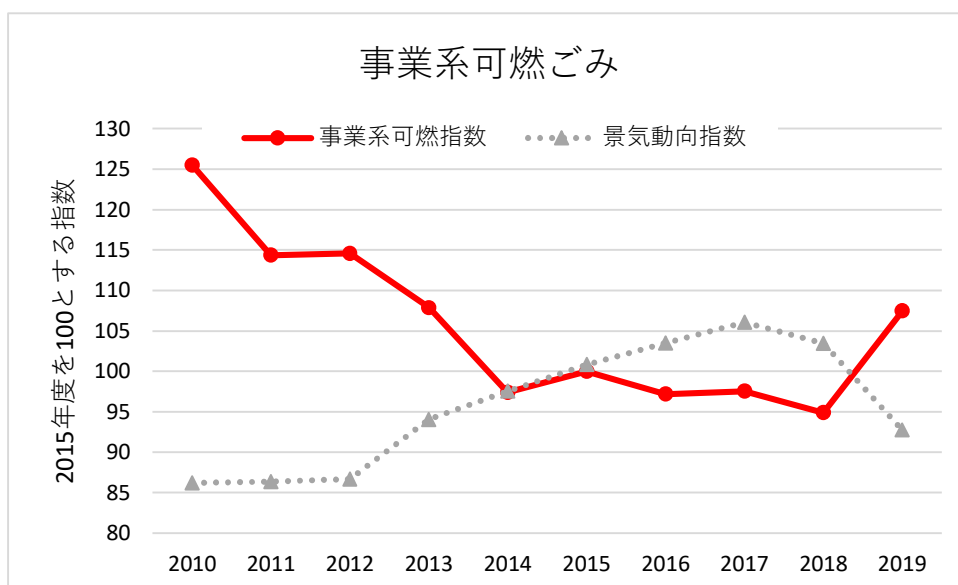


図 生活系資源と景気動向指数の推移

事業系可燃ごみ排出量と景気動向指数について、2010～2019 年度の推移では、逆の動きをしているように見受けられる。また、通常は生活系可燃ごみと正の関係を持つと考えられる商業販売額、飲食店売上高は、事業系可燃ごみが減少した2010～2018 年度には増加しており、これらも景気動向指数と同様、逆の動きを示している。

現在のところ、事業系可燃ごみ排出量の変化を経済動向から説明することはできず、したがって景気動向指数との関連が無い・弱いと判断することはできない。商業販売額、飲食店売上高の事業活動量と排出量は逆の動きを示し、減少していることから、事業者の減量取組が進んだ可能性がある。



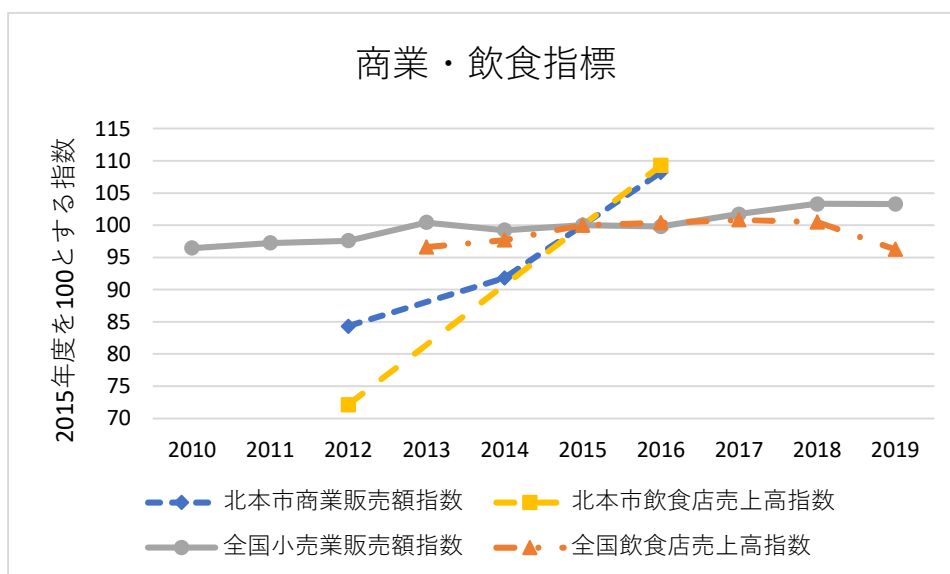


図 事業系可燃ごみ、景気動向指数、商業・飲食指標の推移

### 3. 有料化の状況

北本市の近隣自治体のうち既に有料化を導入している自治体を以下に示す。

なお、埼玉県内の自治体は全国や関東近辺の都道府県と比較しても、有料化を導入している自治体の割合が低い状況にある。

表 北本市の近隣自治体での有料化の例

自治体	区分	種類・金額
蓮田白岡衛生組合 (蓮田市、白岡市)	燃えるごみ	大 45 リットル袋 (1 パック 10 枚入り) : 480 円 中 30 リットル袋 (1 パック 10 枚入り) : 380 円 小 20 リットル袋 (1 パック 10 枚入り) : 280 円
	燃えないごみ	大 45 リットル袋 (1 パック 5 枚入り) : 240 円 中 30 リットル袋 (1 パック 5 枚入り) : 190 円 小 20 リットル袋 (1 パック 5 枚入り) : 140 円
幸手市	家庭系燃やせるごみ	大 45 リットル袋 (1 パック 10 枚入り) : 500 円 中 30 リットル袋 (1 パック 10 枚入り) : 350 円 小 15 リットル袋 (1 パック 10 枚入り) : 150 円
	事業系燃やせるごみ	大 70 リットル袋 (1 パック 10 枚入り) : 1,100 円 中 45 リットル袋 (1 パック 10 枚入り) : 700 円 小 30 リットル袋 (1 パック 10 枚入り) : 500 円

上記以外の埼玉県内での導入自治体は、以下のとおり。

- ・秩父市
- ・加須市
- ・横瀬町
- ・皆野町
- ・長瀨町
- ・小鹿野町
- ・杉戸町

参考：全国の可燃ごみ有料化状況（令和2年度実績）

都道府県名	手数料					
	有料	無料	一部有料	収集無し	計	有料割合
北海道	145	11	0	23	179	81.0%
青森県	20	20	0	0	40	50.0%
岩手県	1	31	0	1	33	3.0%
宮城県	12	23	0	0	35	34.3%
秋田県	14	10	0	1	25	56.0%
山形県	30	5	0	0	35	85.7%
福島県	26	29	3	1	59	44.1%
茨城県	17	27	0	0	44	38.6%
栃木県	14	11	0	0	25	56.0%
群馬県	16	19	0	0	35	45.7%
埼玉県	10	51	0	2	63	15.9%
千葉県	36	18	0	0	54	66.7%
東京都	31	28	3	0	62	50.0%
神奈川県	7	24	0	2	33	21.2%
新潟県	22	5	3	0	30	73.3%
富山県	10	5	0	0	15	66.7%
石川県	16	3	0	0	19	84.2%
福井県	6	11	0	0	17	35.3%
山梨県	9	18	0	0	27	33.3%
長野県	61	16	0	0	77	79.2%
岐阜県	36	5	1	0	42	85.7%
静岡県	17	18	0	0	35	48.6%
愛知県	22	32	0	0	54	40.7%
三重県	9	20	0	0	29	31.0%
滋賀県	12	7	0	0	19	63.2%
京都府	11	12	2	1	26	42.3%
大阪府	15	18	6	4	43	34.9%
兵庫県	18	22	0	1	41	43.9%
奈良県	28	11	0	0	39	71.8%
和歌山県	27	2	0	1	30	90.0%
鳥取県	19	0	0	0	19	100.0%
島根県	19	0	0	0	19	100.0%
岡山県	24	3	0	0	27	88.9%
広島県	13	10	0	0	23	56.5%
山口県	13	6	0	0	19	68.4%
徳島県	16	7	0	1	24	66.7%
香川県	16	1	0	0	17	94.1%
愛媛県	16	3	1	0	20	80.0%
高知県	25	2	0	7	34	73.5%
福岡県	56	3	0	1	60	93.3%
佐賀県	19	1	0	0	20	95.0%
長崎県	19	2	0	0	21	90.5%
熊本県	34	11	0	0	45	75.6%
大分県	17	1	0	0	18	94.4%
宮崎県	15	11	0	0	26	57.7%
鹿児島県	17	24	0	2	43	39.5%
沖縄県	35	6	0	0	41	85.4%
全国	1071	603	19	48	1741	61.5%

（出所：一般廃棄物処理実態調査結果をもとに作成）

北本市ごみ減量新施策の検討に係る調査業務  
調査検討報告書

発行 北本市

令和5（2023）年2月

編集 北本市市民経済部環境課

住所 〒364-8633

埼玉県北本市本町1丁目111番地

電話 048-591-1111（代表）

受託者 株式会社エックス都市研究所