

2012.02.21.

ガラスびんのリサイクルについてお尋ねします。

●あきびんの収集方法についてお尋ねします。

1. あきびんの収集区分

() びん単品 () びん・色分別 () その他
 () 他の資源物と混合 ⇒ 何と()

2. 収集時の運具、容器

() コンテナ () 麻袋 () 任意のポリ袋
 () 指定(有料)の袋 () その他()

3. 収集時の運搬方法

() 平ボットラック () バッカー車
 () その他()

●現在の北粒品びんの資源化についてお尋ねします。

() 資源として他のあきびんと同時に収集を実施
 () 資源収集を実施予定() 年 () 月頃 開始予定)
 () 資源収集を検討中
 () 資源収集はおこなわない(不燃ごみとして収集)

●収集後の『色』選別方法についてお尋ねします。

() 人手で () 機械で () その他
 ●収集後の『異物』選別方法についてお尋ねします。
 () 人手で () 機械で () その他

●品質・再資源化量の面で『びんの単品・コンテナ収集
 が望ましい』という考え方についてどう思われますか。
 () 既に実施している () 望ましいので検討したい
 () 望ましいが、現在の収集方法を維持したい
 現状維持の理由は()
 () 特に望ましいとは思わない

ご協力ありがとうございました。
 3月31日までにご回答をお願いします。

169-0073
 東京都新宿区百人町3-21-16
 日本ガラス工業センタービル1階
 ガラスびんリサイクル促進協議会行

都道府県	
市町村名	
(組合名)	
ご担当者名	
電話	

資料 2 自治体の事例研究（詳細報告）

事例研究においては、定量的な分析ではつかめないガラスびんの収集・選別のマテリアルフローおよびコストについて、具体的な情報を把握することを目的としている。

事例研究では、収集・選別方法、1人あたりの資源化量、人口規模等を勘案して以下の2つの自治体の協力を得て実施した。

表 28 訪問調査を行った自治体と結果概要

自治体名	訪問調査の結果概要
(1)新潟市	人口：811,901人（平成22年国勢調査） 収集方法：単独収集（旧新潟地区） 1人あたりのガラスびんの年間資源化量：7.91 kg/人
	<p>平成20年に市の中心地域である新潟地区で、収集・選別方法の変更を行い、びん・缶混合収集からびん単独収集となった。これにより、残さ廃棄（最終処分）量が約40%から数%へと大幅に改善した。</p> <p>最終処分にかかる費用を考慮に入れ、収集方法を変更した前後の資源化コストを比較すると、資源化コスト負担に大差はなかった。</p>
(2)札幌市	人口：1,913,545人（平成22年国勢調査） 収集方法：混合収集 1人あたりのガラスびんの年間資源化量：4.98 kg/人
	<p>びん・缶・ペットボトルの混合収集のため残さが多くなっている。選別施設に搬入されたガラスびん約35%が残さとなっている。選別施設内で残さ削減のための努力をしているため、残さ量は減少すると考えられるが、びん単独収集・平ボディ車で収集をしている自治体の実績である5%程度まで削減することは難しい。</p>

(1) 新潟市

① 自治体の概要

新潟市は平成 17 年 3 月に新津市、白根市、豊栄市、小須戸町、横越町、亀田町、岩室村、西川町、味方村、潟東村、月潟村、中之口村と合併、10 月に巻町と合併。新潟市の人口は、平成 22 年国勢調査によれば、811,901 人、312,533 世帯である。

新潟市では、平成 20 年に缶との混合収集から単独収集に変更した新潟地区においては、それまで 4 割程度出ていた選別時の残さが、1%に程度と大幅に減少している。

② ごみの収集区分と実績

合併直後の新潟市には、混合収集の新潟地区とびん単独収集の地区があったが、全市をびん単独収集に切り替えた。収集の方法を変えた目的は、合併後に統一するためという意味合いが強かった。コンテナ収集によって、割れびんを減らすという意味合いもあったという。

平成 20 年 6 月から 10 種 13 分別を開始し、現在の排出区分となった。

表 29 新潟市の排出区分

品目別	頻度	出し方
プラスチック製容器包装	週 1 回	ポリ袋
ペットボトル	月 2 回	ポリ袋 (※1)
飲食用・化粧品びん	月 2 回	コンテナ
飲食用缶	月 2 回	ポリ袋 (※2)
古紙類 (4 分別)	月 2 回	ひも・ポリ袋
枝葉・草	週 1 回	ひも・ポリ袋
有害・危険物	月 1 回	ポリ袋
燃やすごみ	週 3 回	指定袋
燃やさないごみ	月 1 回	指定袋
粗大ごみ	随時 (申込制戸別)	粗大ごみ処理券

※1 新津地区：コンテナ、亀田地区：ネット

※2 新津・横越・亀田地区：コンテナ

② 収集品目

飲み物(飲み薬含む)、食べ物および化粧品が入っていたガラス製の容器

飲料 酒類 ドリンク剤 つゆ ジャム等 化粧品

③ 収集しないもの

ほ乳瓶・ベンジンのびん、ガラスコップ
→「燃やさないごみ」へ

① 出し方

コンテナ回収*

*前日までに市で配贈するコンテナに「飲食用・化粧品びん」を直接出してください。(ポリ袋のまま出さないでください)

出し方のマナー

キャップをはずす

- ◎プラスチック製のキャップは、「プラスチック製容器包装」へ
- ◎金属製のキャップは、「燃やさないごみ」へ

軽く水ですすぐ

お願い!

繰り返し使えるびん(一升びん・ビールびん)は販売店にお返しください。

新潟市の空きびんの出し方

ごみの収集量は、合計では、減少を続けている。一方、古紙・ペットボトル等の回収量は増加してきている。

表 30 収集ごみの推移 (単位：トン)

	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度
燃やすごみ	182,027	180,167	178,812	175,304	145,648	135,313	133,399
燃やさないごみ	10,453	10,089	10,496	10,938	7,030	3,692	3,510
粗大ごみ	4,999	4,922	5,692	8,321	7,607	3,082	3,267
プラ製容器包装	14,548	14,453	14,933	15,129	12,273	9,982	9,667
ペットボトル	548	582	579	497	1,146	1,269	1,295
飲食用・化粧品びん	10,219	10,002	9,634	9,211	9,258	6,786	6,816
飲食用缶						2,448	2,268
古紙類	5,574	5,710	5,444	5,134	10,344	10,663	10,117
枝葉・草	0	0	0	11	10,512	14,834	15,263
有害・危険物	213	310	301	302	448	500	492
合計	228,581	226,235	225,891	224,847	204,266	188,569	186,094

※合併前の市町村分を含む

「新潟市清掃事業概要」平成 21 年、23 年版より

③ ガラスびんの回収および資源化

(1) 回収および資源化の現状

平成 20 年 6 月から 10 種 13 分別を開始したことにあわせ、びんで月 2 回、コンテナ収集を実施している。この排出区分では、ガラスびん（飲食用・化粧品）は月 2 回コンテナで回収する。コンテナは、収集日の前に市が配置する。

回収されたガラスびんは、鎧瀧クリーンセンター（リサイクルプラザ）と民間ガラスリサイクルセンター（現在は、新潟ガラスリサイクルセンター株式会社に委託して運用）に搬入して選別している。新潟地区で収集するガラスびんはガラスリサイクルセンターに搬入し、選別されている。

表 31 新潟市のガラスびん選別施設

施設名	住所	規模	処理能力	竣工
鎧瀧クリーンセンター （リサイクルプラザ）	新潟市西蒲区鎧瀧 12618 番地	建築面積 5,600 m ² 、 延床面積 11,027 m ²	自動色選 別、7 t/5h	平成 14 年 3 月 20 日
新潟ガラスリサイクル センター	本社： 新潟市中央区鶴ノ子 819 番地 6	建築面積 200 m ² 、 延床面積 3,000 m ²	手選別 12t/7h	昭和 57 年 6 月 17 日
	亀田事業所： 新潟市江南区亀田大 月 2 丁目 468-2	建築面積 500 m ² 、 延床面積 1,600 m ²	手選別 12t/7h	平成 20 年 6 月 1 日



新潟ガラスリサイクルセンター
本社（外観）



亀田事業所（外観）

ガラスびんの資源化量は、10種13分別が始まった平成20年度には約1,000トン増加し、1人あたりの回収量も1kg増加している。

また、聞き取りによれば、混合収集時には、40%程度が残さとなっていたが、単独収集になってからは、数%程度にまで減少している。

市職員は「総合的にみて、ガラスだけではなく、長い目でみて、大きな施設投資・建設費と焼却費が削減されるのでよかった。」と述べた。

表 32 ガラス類（びん等）の資源化量（単位：トン）

	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度
中間処理後資源化	-	-	-	6,546	6,438	6,437
直接資源化	-	-	-	14	13	13
合計	5,383	5,371	5,432	6,560	6,451	6,450
人口 1,000 人あたり	6.7	6.7	6.7	8.2	8.0	7.9

「新潟市清掃事業概要」平成 18 年～23 年版より

(2) 資源化のマテリアルフロー

訪問調査の対象となった新潟ガラスリサイクルセンターにおけるマテリアルフローを示す。新潟ガラスリサイクルセンターに搬入されるのは、旧新潟地区を含む各地区（新潟地区、黒崎地区、新津地区、小須戸地区、豊栄地区、横越地区、亀田地区）で回収されたガラスびんである。人口で、全市の 85% を占める。

平成 22 年に搬入されたのは 6,074 トンで、このうち 5,667 トンが資源化されるとともに、281 トンが生きびんとして再利用された。

残さは 126 トンで、収集量に対して、約 2.1 %にとどまっている。



図 20 新潟市のマテリアルフロー（再掲）

④ びん・缶混合収集とびん単独収集のコスト比較および原価計算

(1) びん・缶混合収集とびん単独収集のコスト比較

新潟地区では、平成 20 年度以前のびん・缶混合収集とそれ以降のガラスびん単独収集のコスト比較が可能である。

比較の結果は表 33 に示している。ガラスびん収集・選別にかかった総額をみると、収集費用は、びん・缶を混同で収集していた平成 19 年度に比べ、平成 23 年度には約 2,000 万円の増となっている。これは、それぞれの容器を単独で収集するため、稼働する車両が増加したためである。一方、選別費用は、138 万円減少し、残さ処理費は 1,740 万円減少している。また、生きびんの回収・売却量が増加しているため、売却収入は 76 万円増加している。

単独収集の導入によって、残さが大幅に減少したため、その処理にかかる費用を考慮にいと、びん・缶混合収集とびん単独収集の費用は、ほぼ同額となった。このように、びん・缶混合収集とびん単独収集を比較すると、埋立処分の経費等を含めて長期的に考えると、コストは増加するとはいえない。

表 33 新潟地区における「びん・缶」混合収集および「びん」単独収集の費用推計 (万円)

	びん・缶混合収集 (平成 19 年度)	びん単独収集 (平成 23 年度)	差
ガラスびん資源化量	3,837 トン	5,948 トン	2,063 トン増
収集費用(1)	11,066	13,020	1,953 増
選別費用(2)	4,641	4,503	138 減
残さ処理費用(3)	1,819	79	1,740 減
生きびん売却高(4)	1	76	75 増
合計(1)+(2)+(3)-(4)	17,527	17,526	0.8 減

(1) 収集費用は、収集委託費。びん・缶混合収集の平成 19 年は、びん単独収集の開始によって減少した分を除いた。平成 23 年度の資源量は、生きびんとしての回収量を含む。

(2) 選別費用は、選別委託費。

(3) 残さ処理費は、処理量に埋め立て単価・焼却単価を掛け合わせた。

(4) 生きびん売却高は、1 トンあたり 2,720 円。

(2) 原価計算

資源化したガラスびんの量あたりの費用で比較すると、単独収集の導入により、収集量も増加しているため、資源化量あたりの費用（原価）をみると、ガラスびん単独収集の方が安くなっている。びん・缶混合収集していた平成 19 年度は約 44 円/kg で、びん単独回収に移行後の平成 23 年度は、残さが少なくなり、資源化量が増えたため、約 30 円/kg と安くなっている。

表 34 「びん・缶」混合収集および「びん」単独収集の処理原価（円/kg）

	資源化量あたりの比較			収集量あたり
	びん・缶混合収集 (平成 19 年度)	びん単独収集 (平成 23 年度)	差	びん単独回収 (平成 23 年度)
収集費用(1)	28.84	22.07	6.77	21.44
選別費(2)	12.10	7.63	4.47	7.41
残さ処理費用(3)	3.08	0.13	2.95	0.13
生きびん売却高(4)	0.01	0.13	△0.12	0.13
合計(1)+(2)+(3)-(4)	44.01	29.70	14.31	28.85



洗函機（亀田事業所）



積み上げられたコンテナ（亀田事業所）



選別ライン（亀田事業所）



ガラス工房も設置されている（亀田事業所）

(2) 札幌市

① 札幌市の概要

明治2年に創建され、北海道開発の拠点都市として発展してきた札幌市は、1972年に政令指定都市に指定された。人口は、平成22年国勢調査によれば、1,913,545人で、全国で4番目となっている。

② 札幌市のごみの収集区分と実績

札幌市は、「スリムシティさっぽろ計画」に掲げ、ごみ減量を推進中で、平成21年7月から「新ごみルール」を開始、家庭ごみ有料化を実施するとともに、「雑がみ」「枝・葉・草」の新たな分別区分を創設し、平成23年3月に清掃工場1カ所を廃止した。

ガラスびんの収集は、「びん・缶・ペットボトル」の混合収集となっている。札幌市では、冬期の積雪は1m近くに達することもあり、収集の効率性を重視している。市では、ガラスびんの単独収集については、収集区分が増えることは、コスト増につながるため、この収集の組み合わせを変えることはないとしている。

表 35 札幌市の家庭ごみの収集区分

区分	料金	収集頻度等
燃やせるごみ	有料	週2回 ステーション収集
燃やせないごみ	有料	4週に1回 ステーション収集
大型ごみ	有料	週1回 (事前申込制)
びん・缶・ペットボトル	無料	週1回 ステーション収集
容器包装プラスチック	無料	週1回 ステーション収集
雑がみ	無料	2週に1回 ステーション収集
枝・葉・草	無料	4週に1回 ステーション収集 5月～12月中旬の間(地区により異なる)
スプレー缶・カセットボンベ	無料	4週に1回 ステーション収集
乾電池	無料	4週に1回 ステーション収集

* びん・缶・ペットボトル 中身が見える袋を使って出す。

具体例と出し方のポイント

1. 飲み物や食べ物の容器で使い切って不用になったびん・缶・ペットボトル、化粧品のガラスびんを対象としています。
2. 中身が残っていたり汚れが付着している場合は、水で軽くすすいでください。
3. 缶・ペットボトルはつぶさずに、びん・缶・ペットボトルを一緒の袋に入れて出してください。
4. ペットボトルのラベルは、はがして「容器包装プラスチック」へ出してください。
5. プラスチック製のふたははずして「容器包装プラスチック」、アルミボトルのふたははずして「びん・缶・ペットボトル」、これ以外のふたは「燃やせないごみ」(有料)となります。
6. ペットボトルには識別マーク  がラベルに表示されています。
7. そのまま再利用できるびん（ビールびん・一升びんなど）は販売店に引き取ってもらうか集団資源回収へ出してください。なお、販売店などで引き取ってもらえない場合は「びん・缶・ペットボトル」の日に出してください。

	<p>空きびん（使い捨てびん）</p> <ul style="list-style-type: none"> • 飲料用のびん（ジュース・ドリンク・酒類など） • 調味料のびん（しょうゆ・みりん・びん詰めのりなど） • 飲み薬などのびん • 化粧品のガラスびん <p>※マニキュアのびんは対象外 ※ごま油など油のびんは完全に洗浄されたものに限り収集</p>
	<p>空き缶</p> <ul style="list-style-type: none"> • 飲料用のアルミ缶・スチール缶（ジュース・ビールなど） • 飲料用のアルミボトル • 缶詰の缶 • その他の缶（菓子・のり・粉ミルク・ペットフードなど）
	<p>ペットボトル</p> <ul style="list-style-type: none"> •  PET マークが付いた飲料用・調味料の容器（ジュース・焼酎・しょうゆ・みりん・めんつゆ・食酢など）

札幌市HP 市民向け広報

市が処理したごみ量は、平成 16 年度以降年々減少しており、平成 22 年度は 630,765 トンであった。このうち、家庭ごみは 403,413 トンで、前年度より 36,642 トン（約 8.3%）の減少、事業ごみは 227,352 トンで、前年度より 12,935 トン（約 5.4%）の減少であった。ひとり 1 日あたりのごみ量も平成 16 年には 718kg/日だったが、平成 22 年には 577kg/日に減少している。

一方、リサイクル量は、継続的に増加しており、特に平成 21 年 7 月の「新ごみルール」の導入を機に大きく伸びている。びん・缶・ペットボトルの収集量は、継続的に増加、平成 18 年度の 29,745 トンから平成 22 年度の 34,738 トンまで、約 17%増加している。

表 36 札幌市のごみ量の推移

	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度
人口（千人）	1,868	1,881	1,889	1,895	1,898	1,904	1,914
A:家庭ごみ量(トン)	489,719	492,370	485,149	477,979	467,079	440,055	403,413
うち、びん・缶・ペットボトル	30,226	30,137	29,745	28,891	28,241	32,406	34,378
1 人 1 日の排出量(g)							
廃棄ごみ量(g)①	645	643	630	616	602	491	404
リサイクル量(g)②	73	74	74	73	72	142	173
合計【①+②】	718	717	704	689	674	633	577
B:事業ごみ量(トン)	416,655	388,702	367,021	325,843	280,819	240,287	227,352
リサイクル量(トン)	35,217	31,786	28,791	25,546	21,089	18,287	15,741
C:市外から受入(トン)	2,146	2,048	2,220	2,172	—	—	—
ごみ処理量(トン) 【A+B+C】	908,520	883,120	854,390	805,994	747,898	680,342	630,765

「スリムシティさっぽろ計画年次報告書」（平成 22 年度版）および「平成 23 年度清掃事業概要」より

③ びん・缶・ペットボトルの回収および資源化

(1) 回収および資源化の現状

札幌市は、ガラスびんと他の容器との混合収集で、パッカー車により収集している。

収集されたびん・缶・ペットボトルは、市内 2 カ所にある選別施設に搬入される。選別施設では、破袋機、磁選機、アルミ選別機などを経て、缶類を機械選別したあと、ペットボトルとびん類を手選別ラインで色別に選別している。

表 37 札幌市の選別施設（びん・缶・ペットボトル）（運営主体：札幌市環境事業公社）

施設名	住所	処理能力	構造・規模	竣工年月
中沼資源選別センター	札幌市東区中沼町 45-24	110 トン/日、(36.7 トン/日×3 系列)	S 造、地上 2 階建 建築面積 4,666 m ² , 延べ床面積 7,187 m ²	平成 10 年 8 月
駒岡資源選別センター	札幌市南区真駒内 129-30	77 トン/日 (38.5 トン/日×2 系列)	S 造、地上 2 階建 建築面積 3,117 m ² , 床面積 5,291 m ²	平成 10 年 8 月

*選別施設としては。このほかに中沼プラスチック選別センター（容器包装プラスチック）、中沼雑がみ選別センターがある。

ガラスびんの資源化量は、平成18年度の6,590トンから平成22年度の9,536トンに、4年間で約45%増加している。

ガラスびんの資源化量を上げることが、残さの減少につながるという認識をもって、資源選別施設を運営する札幌市環境事業公社では、ガラスびん回収の強化のための取り組みを進めている（取り組みの内容については後述）。

表 38 札幌市のびん・缶・ペットボトルの選別後の量

品 目	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度*
人口(人)	1,888,687	1,894,344	1,898,473	1,904,278	1,914,434
ガラスびん(トン)	6,590	6,873	7,131	8,251	9,536
無色(トン)	2,723	2,726	2,836	3,515	3,918
茶色(トン)	2,259	2,266	2,398	2,908	3,356
その他びん(トン)	1,608	1,880	1,898	1,829	2,263
ガラスびん1人あたり量(kg)	3.49	3.63	3.76	4.33	4.98
スチール缶(トン)	2,923	2,719	2,610	2,942	3,022
アルミ缶(トン)	2,380	2,137	2,117	3,027	3,256
ペットボトル(トン)	5,892	6,160	5,940	6,189	6,592
合計(トン)	17,784	17,888	17,798	20,410	22,406

「平成23年度清掃事業概要」59頁より。1トン未満は四捨五入しているため、合計と内訳の計が一致しない場合がある。

*清掃事業概要に記載された人口のため、平成22年度の人口は前出の国勢調査による人口と一致しない。

びん・缶・ペットボトルは選別施設に搬入され選別されるが、資源物として搬出されリサイクルされるのは約7割で、約3割は残さとなっている。残さ発生量は少なくない。特に不燃残さの中にはガラスが多くなっている。

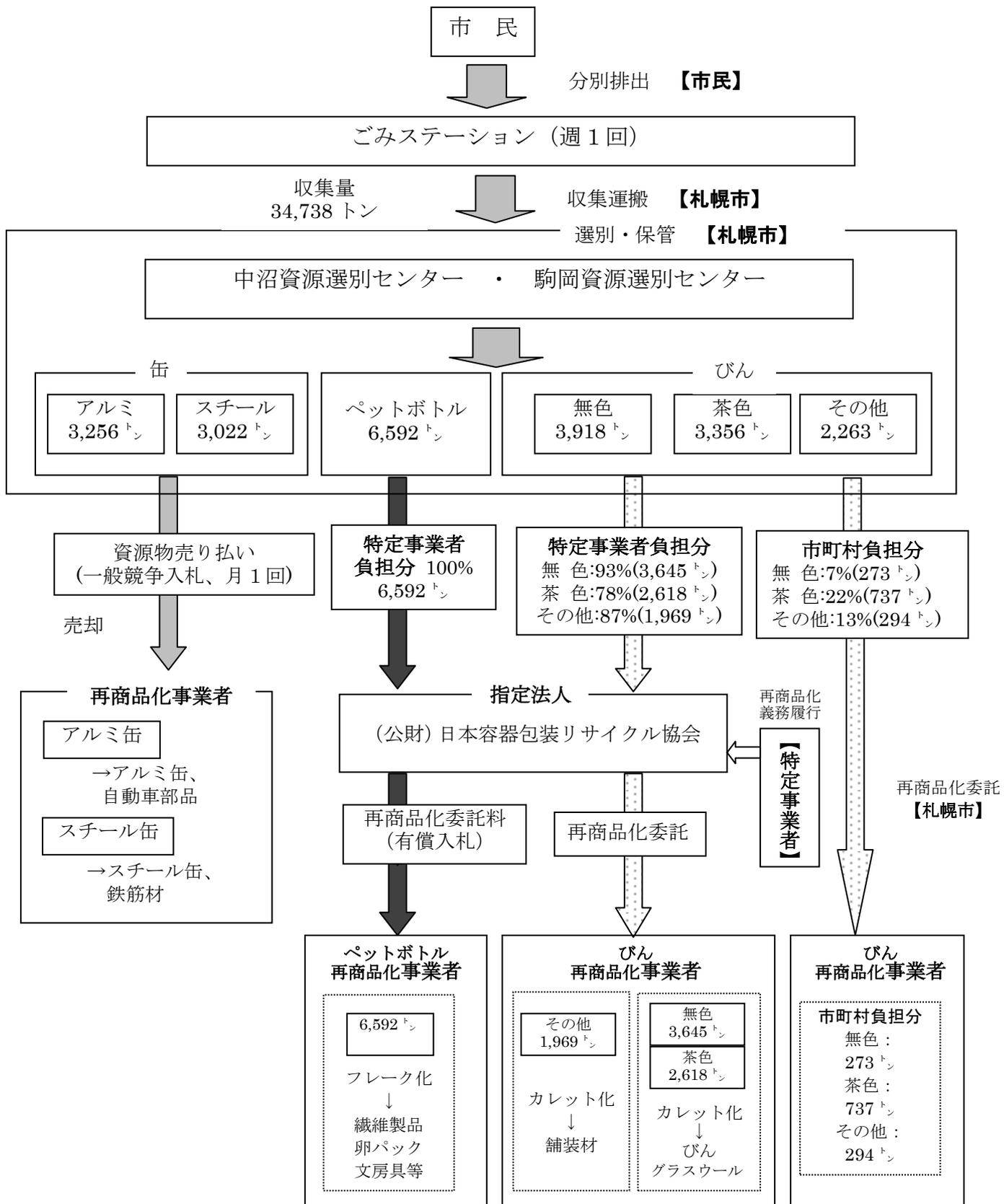
表 39 札幌市におけるびん・缶・ペットボトルの資源化状況（平成22年度）

	容器の種類	搬出量(トン)	割合
資源物	びん	9,536	30.0%
	スチール缶	3,022	9.5%
	アルミ缶	3,256	10.2%
	ペットボトル	6,592	20.8%
	資源物小計	22,406	70.6%
非資源物	残さ	9,344	29.4%
搬出量合計		31,750	100.0%

資源化量は、「平成23年度清掃事業概要」59、121頁および札幌市資料より

※数量は実績値（1ト未満四捨五入のため、合計値と内訳の計が一致しない場合がある）

平成22年度 びん・缶・ペットボトル再商品化フロー



(2) 資源化のマテリアルフロー

今回の訪問調査で把握した中沼資源選別センターに搬入された「びん・缶・ペットボトル」(札幌市の収集量の約 68%) のマテリアルフローを示す。

施設への搬入量である 25,390 トン (缶・ペットボトルを含む) に対し、搬出された残さ量 (缶・ペットボトルを含む) は 6,232 トンで、24.5%が残さとなっている。

なお、中沼資源選別センターで選別している、びん・缶・ペットボトルの約 1 割は事業系の持ち込みである。

ガラスびんだけをみると、缶・ペットボトルを含む 6,232 トンの残さのうち、約 3,700 トンがガラス屑と考えられているため、搬入量したガラスびんに対する残さとなったガラス屑の割合は約 35%になっていると考えられる。

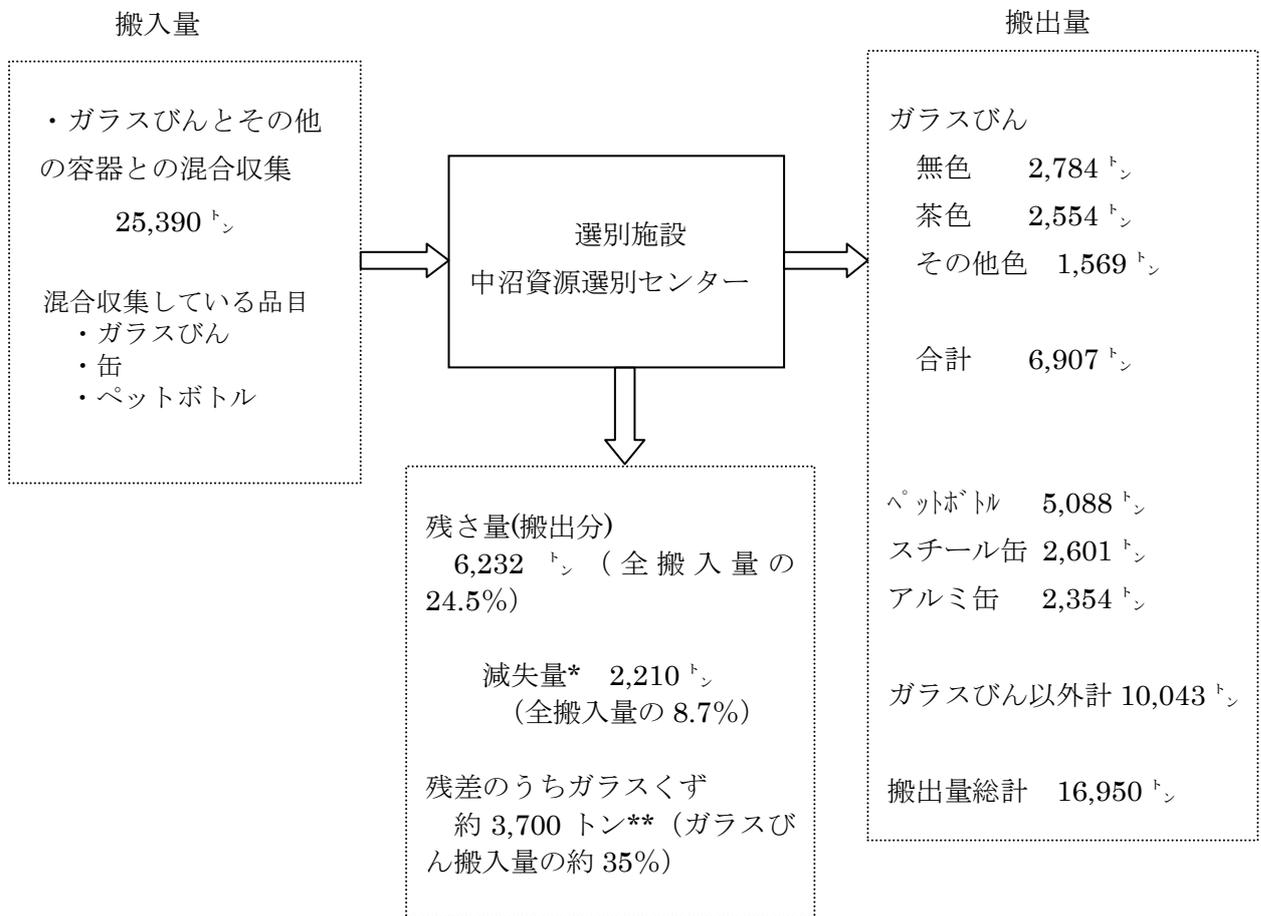


図 21 札幌市のマテリアルフロー (再掲)

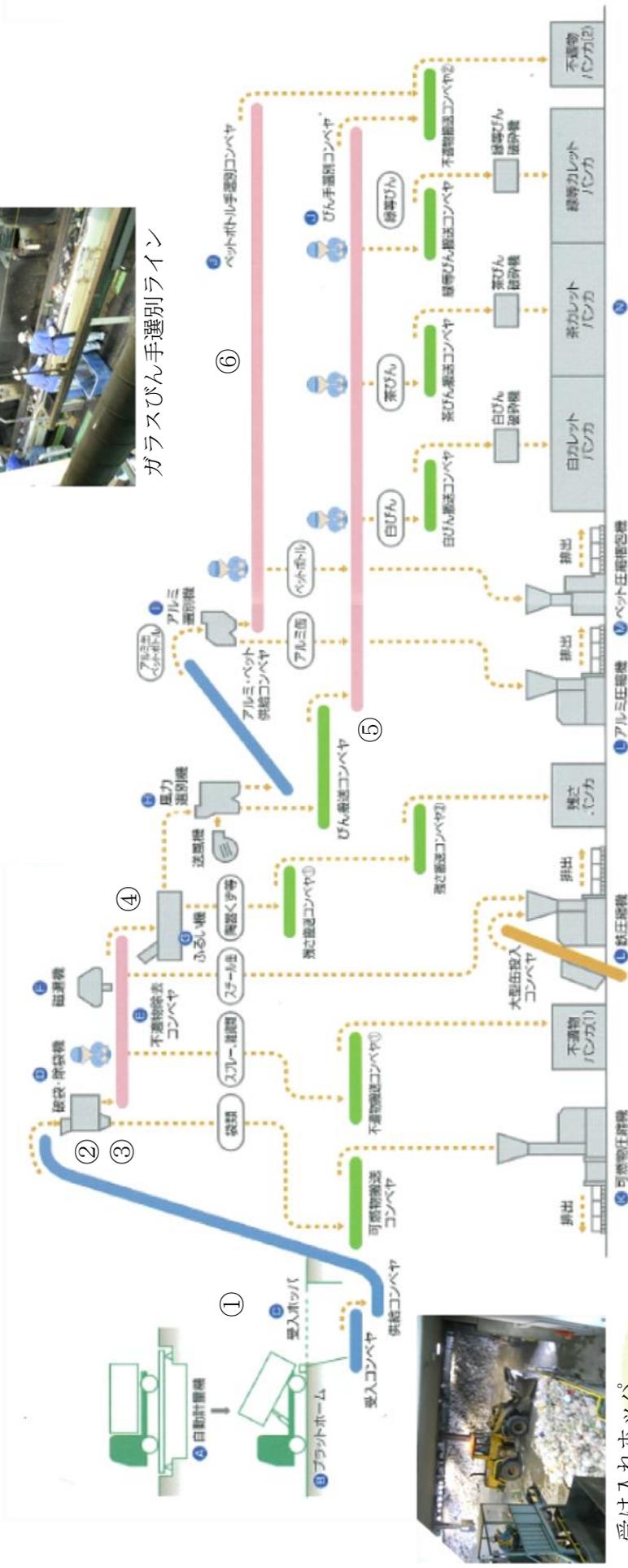
* 減失量 中沼資源選別センターでは、自動計量機を利用し、あらかじめ登録して車両との差を、収集量として記録する。このため、チェーン等の冬期用装備や車両に付着している雪も搬入量として計量される。また、雨水や容器から取り出した飲料水などの水分も排出量に含まれない。こうした計量に表れない量が減失としている。

** 札幌市提供資料

中沼選別センター びん・缶・ペットボトル選別フロー



ガラスびん手選別ライン



受け入れホッパー

カレットパルカ



無色



茶色



その他の色

(3) ガラスびんが割れないようにする工夫

中沼選別センターを運営している担当者のお話では、残さの約 6 割はガラス屑であり、びん類の回収量を上げることが、残さの減少につながると考えているとのことであった。

びん類は手選別なので、割れて小さな破片となると手数が増えるため、効率が減少する。このため、特に今年 7 月からは、びん類を割らないラインを作ることに取り組んでいる（写真参照、数字は、前ページで示した選別フロー内の位置）。

担当者によれば、選別施設内でびん類を割らないで処理するために工夫の結果、残さ率が平成 23 年度の 24.6%から平成 24 年度の 21.4%に改善した。この改善率は、700 トンのびん類の資源化増に相当する。

また、パッカー車で搬入されるびん・缶・ペットボトルの中には、高い圧力で詰め込まれているものがあり、収集時に収集時にびんが割れてしまうため、それ以上、残さ率を下げるためには、収集の工夫も必要になる。

○割れを防止するクッションの設置



受け入れ投入部にスロープ状のクッションを設置 ①



受け入れコンベヤからの乗り換え部の落差 2 m のショックを軽減するためにクッションを設置 ②



供給コンベアからの落下部。破袋除袋機の羽根車部分にクッションを設置 ③

○コンベアを持ち上げることで落差を解消 ⑤



施工前（左）、施工後（右）

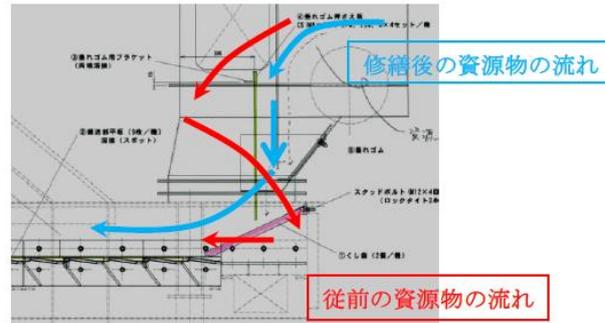
○振動ふるい機の改善 ④

i) クッションの設置

不適物コンベアから振動ふるい機に入る部分に垂れゴム（クッション）を設置し、びん類が鉄製ケーシングと衝突し破損することを防止。

ii) スロープ設置

ふるい機内にスロープを設置、落下する資源物の衝撃を緩和するとともに、流れを向上させた。



iii) フィンガースクリーンの水平化の実施

振動するフィンガースクリーンの凸部と衝突することによるびん類の破損を防止するために、スクリーンを水平にし、穴だけが開いている状態にし、細かい不適物をここで残差にすることによって、手選別の効率化をはかった。



改善前（左） フィンガースクリーンの隙間から残差が落ちる
改善後（右） 穴から細かい残差が落ちる

○ペットボトル手選別ラインでもガラスびんの回収 ⑥



ペットボトルの手選別ラインに置かれた無色および茶色のガラスびんバケツ

④ 原価計算

札幌市が清掃事業概要で公表しているびん・缶・ペットの1トンあたりの収集・処理原価（平成22年度決算）をもとにして、ガラスびんの収集選別にかかる原価を算出した。

札幌市によれば、びん・缶・ペットボトルを収集・選別する原価は、1トンあたり70,247円（収集43,885円、選別35,362円）であった。

算出の結果、ガラスびんの資源化にかかる原価は、27.4円/kgとなった。

表40 びん・缶・ペットボトルの収集・処理原価

費目	キロあたり処理原価（円）	
	びん・缶・ペットボトル* （札幌市公表値）	ガラスびん**
原価	70.2	27.4

*びん・缶・ペットボトルの1トンあたりの収集・処理原価（平成22年度決算）「びん・平成23年度清掃事業概要」（p75）より

**ガラスびんの原価は、びん・缶・ペットボトルの処理原価を以下の情報にもとづいて按分した。収集費用については重量比、人件費については中沼資源選別センターで作業に従事している人員の作業内容、施設の品目別稼働時間