

確定版

全国自治体のガラスびん資源化収集の現況と事例研究  
報告書

ガラスびんリサイクル促進協議会

平成25年3月

## 目次

第1章 背景と目的 .....	1
第2章 調査・研究の概要 .....	1
(1) 調査・研究の内容および方法 .....	1
(2) 実施体制 .....	3
第3章 自治体によるガラスびん資源化の現状 .....	4
(1) 全国自治体のガラスびん資源化量 .....	4
(2) 自治体の1人あたりの年間ガラスびん資源化量 .....	5
(3) 都道府県別・人口別ガラスびん資源化量 .....	7
第4章 自治体の収集・選別方法の資源化量への影響 .....	10
(1) 収集方法の分析 .....	10
(2) 収集車両による分析 .....	11
(3) 地域・人口による収集・選別の特色 .....	13
(4) 収集・選別方法による1人あたりのガラスびん資源化量の違い .....	14
(5) 収集・選別方法による残さの量への影響 .....	18
(6) ペットボトルへの混合収集の影響 .....	19
第5章 自治体の事例研究 .....	20
(1) 新潟市 .....	21
(2) 札幌市 .....	24
(3) 事例研究を行った自治体等の資源化原価の比較 .....	27
第6章 考察・提言 .....	30
(1) 調査結果から見えるガラスびんの収集・選別方法のあり方 .....	30
(2) ガラスびん資源化の拡大に向けて .....	31
特別寄稿 「収集の重要性」 北海道大学大学院工学研究院 松藤 敏彦教授 .....	33

## 資料

ガラスびんリサイクル促進協議会 自治体はがきアンケート 調査票 .....	資料1
自治体の事例研究結果（詳細版） .....	資料2
平成22年度容器包装リサイクル法に基づく市町村の 分別収集・再商品化の実績（市町村別）（「環境省データ」） .....	資料3

## 第1章 背景と目的

平成22年度のガラスびんリサイクル率は、缶・ペットボトルと比べて低いレベルに留まっている。ガラスびんの資源循環を促進するには、市場(一般家庭・業務用等)から回収されずに廃棄されているびん(推定215千トン)、回収段階で細かく割れて色分けできず資源化できないびん(推定241千トン)の資源化が大きな課題である。

自治体におけるガラスびんの分別収集は、コンテナを使用し色別に収集する方法、ガラスびんと他の資源物を混合で収集する方法、選別中間処理施設で選別する方法など、その内容は多様であり、資源化量は収集・選別方法によって大きな差がある。今後、自治体によるガラスびんの資源化量を拡大させていくには、自治体での収集・選別方法等についての知見を蓄積し、働きかけていくことが必要となる。

このため、環境省がとりまとめた市町村別分別収集・資源化量の集計結果やガラスびんリサイクル促進協議会が実施した自治体アンケート結果を基に分析を行い、自治体収集・資源化の実態と課題を整理するとともに、ガラスびんの資源化量が自治体の収集・選別方法に大きく依存していることを明らかにした。

また、アンケート調査に基づく分析とは別に、他の市町村にとってモデルとなる自治体や、現状の収集・選別方法に課題があると考えられる自治体の事例研究を行い、今後、市町村が収集方法等の見直しを行っていく際や、ガラスびんリサイクル促進協議会から市町村に働きかけを行っていく際に資する情報を合わせて整理した。

## 第2章 調査・研究の概要

### (1) 調査・研究の内容および方法

#### ① 収集・選別方法と資源化量に関する定量的分析

ガラスびんリサイクル促進協議会が葉書アンケートによって収集した収集・選別に関するデータ(以下、「促進協アンケート」という)および環境省による資源化量に関するデータ(以下、「市町村の分別収集及び再商品化実績<sup>1</sup>」という)を統合し、分析用のデータを作成した。これを用いてクロス分析を行い、自治体の収集・選別方法と資源化量の関係について定量的に分析した。

---

<sup>1</sup> 容器包装リサイクル法では、市町村の役割は「分別収集」とし、再商品化事業者は、市町村が分別収集して得た「分別基準適合物」の引き渡しを受け、製品または原材料として取引される状態にする行為を「再商品化」としているが、「市町村の分別収集及び再商品化実績」では、自治体から再商品化事業者に取り取られた量を再商品化実績としている。

#### ○ 「促進協アンケート」の概要

ガラスびんリサイクル促進協議会が平成 24 年 3 月に実施した「あきびんリサイクル」に関する自治体アンケート（「促進協アンケート」）では、以下の設問がされている。

- ・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）
- ・収集時の道具、容器（コンテナ、麻袋、任意のポリ袋、指定（有料）の袋、その他）
- ・収集時の運搬方法（平ボディトラック、パッカー車、その他）
- ・収集後の色の分別方法（人手、機械、その他）
- ・収集後の異物の選別方法（人手、機械、その他）
- ・「びんの単品・コンテナ収集が望ましい」という考え方への反応

#### ○ 「市町村の分別収集及び再商品化実績」の概要

平成 24 年 4 月に環境省より公表された「平成 22 年度容器包装リサイクル法に基づく市町村の分別収集及び再商品化の実績」は、市町村別に①無色のガラス製容器、②茶色のガラス製容器、③その他の色のガラス製容器、④ペットボトル、⑤紙製容器包装、⑥ペットボトル以外のプラスチック製容器包装、⑦スチール製容器、⑧アルミ製容器、⑨飲料用紙製容器、⑩段ボール製容器について、以下のデータ（平成 22 年度）がまとめられている。

- ・年間分別量収集量（市町村独自処理量を含む）
- ・年間再商品化量（再商品化事業者に取り取られた量。市町村独自処理量も含まれる）

ただし、自治体の中には、ガラスびんを他の素材の容器と混合で収集しているため、ガラスびんの分別収集量を把握していない場合も少なくない。環境省データでは、こうした自治体は、分別収集量と再商品化量を同量として報告してもよいとされている。この点については考慮をする必要がある。

#### ② 事例研究による分析

定量的な分析からは得られない情報を整理するために、2つの自治体を訪問調査した。

##### ○ 収集・選別方法と資源化量に関する分析

特に、ガラスびんの収集・選別方法およびマテリアルサイクル（選別施設への投入量と残さ量の関係）について把握した。

##### ○ 費用分析

収集および選別にかかる費用について把握した。

表1 事例研究対象の自治体

自治体名	収集方法	訪問調査日	1人あたり年間資源化量(kg/人)	概要
札幌市	混合収集	2012年9月10日	4.98	混合収集のため残さが多いが、選別施設で改善の努力をしており、市の統計で、残さの割合は40%から35%に減少。
新潟市	単独収集	2012年5月28日	7.91	収集・選別方法の変更により資源化量を大幅に改善。

## (2) 実施体制

調査は、ガラスびんリサイクル促進協議会が、北海道大学大学院松藤教授に指導を得て行った。また、調査の実施にあたっては、(株)ダイナックス都市環境研究所がこれを支援した。

### 第3章 自治体によるガラスびん資源化の現状

#### (1) 全国自治体のガラスびん資源化量

環境省がとりまとめた「平成22年度容器包装リサイクル法に基づく市町村の分別収集及び再商品化の実績」を整理・分析したところ、表2に示すように全国自治体のガラスびんの1人あたりの年間資源化量は、5.83kg/人となった。無色が最も多く2.42kg/人、茶色が2.06kg/人、その他の色が1.35kg/人となっている。

平成22年度のガラスびん流通量は、143万トンである。このうち約7割が家庭用として流通していると考えられるので、市町村によって収集・資源化が可能なガラスびんの量は100万トン(人口1人あたり7.85kg/人)となる。1人あたりの資源化量が5.83kg/人なので、資源化可能量の74%が資源化されているといえる。なお、ガラスびんの利用は家庭用と業務用があり、流通量の比率は7:3と推定されている。

表2 住民1人あたりの年間資源化量

	資源化量 (kg/人)	資源化総量 (トン)	人口計* (人)
無色	2.42	295,061	121,773,267
茶色	2.06	250,790	
その他の色	1.35	164,330	
ガラスびん全体	5.83	710,181	

\*分別収集・資源化の実績データがある1,507自治体に居住する人口である。  
全国1,733自治体の人口128,057,352人の95%にあたる。

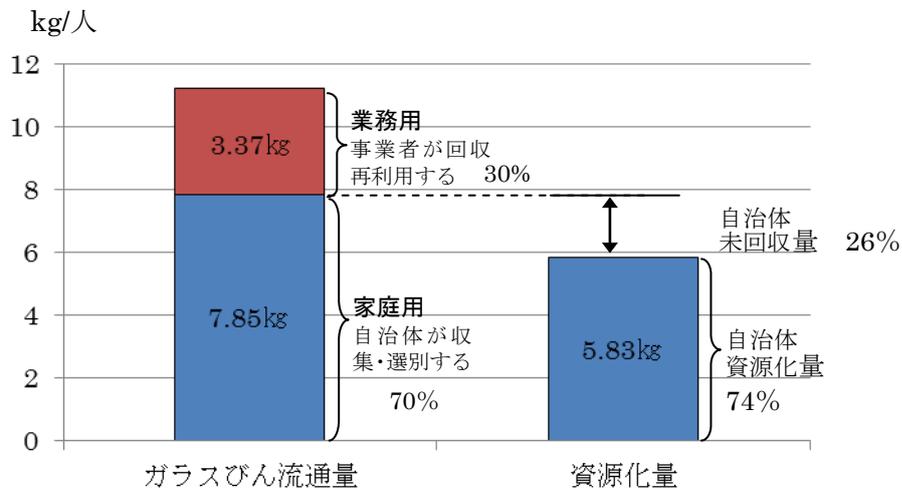


図1 ガラスびん流通量と資源化量 (1人あたり換算)

## (2) 自治体の1人あたりの年間ガラスびん資源化量

自治体ごとの1人あたり年間ガラスびん資源化量の分布を図2に示す。最も多いのが6kg/人以上7kg/人未満で236自治体であった。1kg/人以下の自治体から14kg/人を超える自治体まで、資源化量のばらつきが大きい。資源化量が多い自治体では、全国平均(5.83kg)の2倍を超えるガラスびんを資源化しているということである。

表3に資源化量が多い自治体、表4には逆に少ない自治体を示す。熱海市・伊東市・湯沢市・伊豆市などは観光地であり、観光客が排出したと考えられる。千代田区・港区などが多いのは、昼間人口が多いことも原因となっている可能性も考えられる。

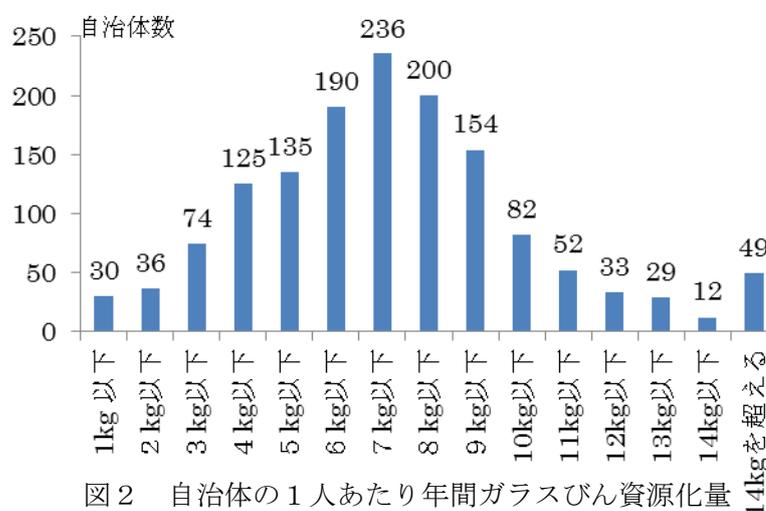


図2 自治体の1人あたり年間ガラスびん資源化量

表3 人口1人あたりの年間資源化量が多い自治体 (人口3万人以上)

	自治体名	資源化量 (kg/人)	人口 (人)	昼間人口比 (対夜間人口)	収集方法	収集容器	収集車両	選別方式
1	熱海市	20.02	39,611	105.5	混合集収	コンテナ	平ボディ	手選別
2	千代田区	15.94	47,115	1738.8	びん単独	コンテナ	平ボディ	手選別
3	港区	15.71	205,131	432.0	びん単独	コンテナ&袋	平ボディ	機械選別
4	渋谷区	14.46	204,492	254.6	びん単独	袋	平ボディ	手選別
5	伊東市	14.06	71,437	96.8	色別単独	コンテナ	平ボディ	手選別
6	三沢市	13.83	41,258	103.5				
7	中央区 (東京都)	13.46	122,762	493.6	びん単独	コンテナ	平ボディ	手選別
8	鴨川市	12.64	35,766	102.5	色別単独	袋	平ボディ	手選別
9	館林市	12.04	78,608	98.6	びん単独	コンテナ	平ボディ	手選別
10	台東区	12.03	175,928	167.5	びん単独	コンテナ	平ボディ	手選別
11	白石市	12.01	37,422	98.6				
12	湯沢市	11.67	50,849	101.8				
13	伊豆市	11.28	34,202	94.0	色別単独	コンテナ	平ボディ	手選別
14	三浦市	11.27	48,352	83.1	混合収集	袋	平ボディ	手選別
15	富士吉田市	11.21	50,619	98.5				

表4 人口1人あたりの年間資源化量が少ない自治体（人口3万人以上）

	自治体名	資源化量(kg/人)	収集方法	収集容器	収集車両	選別方式
1	北斗市	0.07				
2	神戸市	0.17	混合収集	袋	パッカー車	機械選別
3	所沢市	0.18	混合収集	袋	パッカー車	手選別
4	可児市	0.82	色別単独	コンテナ	平ボディ	手選別
5	豊明市	0.91	混合収集	コンテナ	平ボディ	手選別
6	深谷市	1.07				
7	上富田町	1.20	びん単独	コンテナ	平ボディ	手選別
8	大分市	1.43	混合収集	袋	パッカー車	手選別
9	平川市	1.45	色別単独	コンテナ	平ボディ	機械選別
10	大津町	1.49				

\*収集量はあっても資源化していない11自治体を除いてある。

なお、環境省データに含まれる自治体の中で、人口が多い自治体（人口70万人以上）は22自治体あるが、1人あたりの資源化量をみると表5のとおりとなっている。これら自治体のなかで、平均（5.83kg/人）以上の自治体は、世田谷区、仙台市、新潟市、練馬区、名古屋市、千葉市、川崎市、堺市、相模原市、浜松市、横浜市の11自治体となっている。

表5 人口70万人以上の自治体の1人あたりの年間資源化量

	自治体名	資源化量(kg/人)	人口	収集方法	収集容器	収集車両	選別方式
1	世田谷区	9.22	877,138	びん単独	コンテナ	平ボディ	手選別 &機械選別
2	仙台市	8.27	1,045,986	混合収集	コンテナ	平ボディ	手選別
3	新潟市	7.91	811,901	びん単独	コンテナ	平ボディ	手選別
4	練馬区	7.53	716,124	びん単独	コンテナ	平ボディ	手選別
5	名古屋市	7.35	2,263,894	びん単独	コンテナ	平ボディ	手選別
6	千葉市	7.08	961,749	色別単独	コンテナ	平ボディ	手選別
7	川崎市	6.89	1,425,512	びん単独	コンテナ	平ボディ	機械選別
8	堺市	6.27	841,966	混合収集	袋	その他 (プレス車)	手選別
9	相模原市	6.18	717,544	びん単独	コンテナ	平ボディ	手選別
10	浜松市	6.05	800,866	色別単独	コンテナ	平ボディ	手選別
11	横浜市	5.96	3,688,773	混合収集	袋	パッカー車	手選別
12	静岡市	5.54	716,197	びん単独 &色別単独	コンテナ	平ボディ	手選別
13	広島市	5.17	1,173,843	混合収集	袋	その他 (ダンプ)	手選別 &機械選別

14	さいたま市	5.09	1,222,434	びん単独	袋	その他	手選別
15	札幌市	4.98	1,913,545	混合収集	袋	パッカー車	手選別 &機械選別
16	熊本市	4.40	734,474	混合収集	袋	パッカー車	手選別
17	岡山市	3.91	709,584	びん単独	コンテナ	平ボディ	手選別
18	大阪市	3.05	2,665,314	混合収集	袋	パッカー車	手選別
19	北九州市	2.88	976,846	混合収集	袋	パッカー車	手選別
20	福岡市	2.52	1,463,743	混合収集	袋	パッカー車	手選別
21	京都市	1.97	1,474,015	びん単独 &混合収集	袋	パッカー車	手選別 &機械選別
22	神戸市	0.17	1,544,200	混合収集	袋	パッカー車	機械選別

### (3) 都道府県別・人口別ガラスびん資源化量

表6は1人あたりの年間資源化量を、都道府県別に人口規模ごとに示した。4.5kg/人から8.8kg/人まで、大きなばらつきがある。1人あたりの資源化量が多い順に、徳島県、宮城県、北海道、群馬県、福島県、秋田県（1人あたり資源化量8.0kg/人以上）となっている。1人あたりの資源化量が少ないのは、島根県、福岡県、大分県、埼玉県、大阪府となっている（1人あたり資源化量5.0kg/人未満）。

表6 1人あたりのガラスびん年間資源化量（都道府県別・人口別） 単位：kg/人

		50万人以上	20万人以上	10万人以上	3万人以上	3万人未満	全自治 体平均
1	北海道	5.0	3.2	6.3	6.3	9.1	8.5
2	青森県		6.3		7.7	4.6	5.7
3	岩手県		7.6	7.8	6.9	7.8	7.6
4	宮城県	8.3		7.0	7.6	9.6	8.6
5	秋田県		7.2		7.5	8.8	8.2
6	山形県		6.2	5.6	6.4	6.4	6.3
7	福島県		5.1	7.9	7.9	8.9	8.3
8	茨城県		3.7	4.8	5.0	8.3	5.3
9	栃木県	2.8		5.8	7.3	7.5	6.8
10	群馬県		4.6	3.0	6.7	11.6	8.4
11	埼玉県	5.0	2.9	5.1	5.7	4.1	4.9
12	千葉県	7.7	5.4	5.8	7.1	8.2	6.8
13	東京都	7.8	9.5	8.2	8.2	6.5	8.2
14	神奈川県	6.3	6.6	7.2	7.4	10.5	7.9
15	新潟県	7.9	5.5	7.1	6.2	7.5	6.7
16	富山県			3.1	4.9	7.0	5.2
17	石川県		5.2	5.2	5.9	7.6	6.8
18	福井県		4.8		7.1	6.8	6.7
19	山梨県			8.2	4.4	6.8	6.0

20	長野県		7.1	5.5	5.9	6.6	6.5
21	岐阜県		7.1	6.4	6.4	5.5	5.9
22	静岡県	5.8	5.9	6.1	8.8	9.2	7.9
23	愛知県	7.3	6.3	5.2	5.7	6.6	5.8
24	三重県		4.1	5.5	4.7	8.0	6.6
25	滋賀県		1.7	6.1	6.3	6.1	5.9
26	京都府	2.0		3.2	5.7	6.2	5.7
27	大阪府	4.3	4.5	4.7	4.6	6.2	4.9
28	兵庫県	2.8	3.7	6.7	5.8	7.2	5.7
29	奈良県		5.2	5.4	3.5	6.1	5.2
30	和歌山県		5.0		5.7	8.8	7.9
31	鳥取県				7.3		7.3
32	島根県			5.7	5.9	3.7	4.5
33	岡山県	3.9	5.5	7.7	6.0	3.8	5.1
34	広島県	5.2	5.7	6.3	6.9	5.3	5.9
35	山口県		4.0	5.8	7.1	7.9	6.8
36	徳島県		2.7		8.6	9.6	8.8
37	香川県		3.9	6.5	6.7	7.2	6.8
38	愛媛県	9.5		5.9	6.7	3.9	5.6
39	高知県		6.5		5.4	4.9	5.0
40	福岡県	2.7	6.5	5.0	4.3	5.9	4.8
41	佐賀県		6.4	3.0	6.0	4.6	5.0
42	長崎県		7.0	2.5	5.5	8.3	6.2
43	熊本県	4.4		7.5	3.5	5.7	5.1
44	大分県		1.4	2.9	4.8	5.6	4.9
45	宮崎県		3.7	5.7	6.2	4.7	5.0
46	鹿児島県	3.6		7.4	5.9	5.4	5.5
47	沖縄県		6.8	7.5	6.0	5.7	5.9
	合計	5.8	5.8	6.0	6.1	7.0	6.5

\*環境省の「平成22年度容器包装リサイクル法に基づく市町村の分別収集及び資源化の実績について(市区町村別)」に報告をしている自治体のうち広域で処理をしている自治体を除く1,444自治体のデータである。

1人あたりの年間資源化量を地方別にみると、北海道が一番多く8.5kg/人、ついで東北地方が7.4kg/人となっている。一方、九州・沖縄地方が5.3kg/人と最も少なく、次いで中国地方が5.6kg/人、近畿地方が5.8kg/人と少なくなっている。

また、自治体の人口規模別でみると、人口が20万人以上の自治体では、ガラスびん年間資源化量が5.8kg/人であるが、人口3万人未満の自治体では、7.0kg/人となっており、人口が少ない自治体の方が、1人あたりの資源化量が多いといえる。

表7 1人あたりのガラスびん年間資源化量（地方別・人口別） 単位：kg/人

		50万人以上	20万人以上	10万人以上	3万人以上	3万人未満	合計
1	北海道	5.0	3.2	6.3	6.3	9.1	8.5
2	東北	8.3	6.8	6.9	7.3	7.5	7.4
3	関東甲信	6.9	6.6	6.4	6.4	7.5	6.9
4	北陸	7.9	5.3	5.6	6.0	7.3	6.5
5	東海	6.3	5.8	5.7	6.4	6.9	6.4
6	近畿	3.4	4.1	5.2	5.3	7.0	5.8
7	中国	4.5	5.2	6.1	6.5	4.8	5.6
8	四国	9.5	4.4	6.0	7.0	5.9	6.2
9	九州・沖縄	3.4	5.5	5.6	5.0	5.6	5.3
	合計	5.8	5.8	6.0	6.1	7.0	6.5

\*環境省の「平成22年度容器包装リサイクル法に基づく市町村の分別収集及び資源化の実績について（市区町村別）」に報告をしている自治体のうち広域で処理をしている自治体を除く1,444自治体のデータである。

## 第4章 自治体の収集・選別方法の資源化量への影響

### (1) 収集方法の分析

まず、収集方法（びん単独か混合か）と、収集容器、収集車両、選別方法との関係を調べた。表8に示すように、全体の約80%がびん単独であり、混合は約20%にとどまっている。びん単独は色別に分ける場合とそうでない場合があり、分ける自治体がやや多い。

#### ① 収集方法と収集容器の組み合わせ

びん単独収集（単色・色別）の自治体は、コンテナを使って収集していることが多い（約80%である）。びん単独だが色別ではない自治体は、ポリ袋の割合が多い。一方、混合収集をしている自治体では、指定ポリ袋、ポリ袋を使用している自治体が多い（図3）。

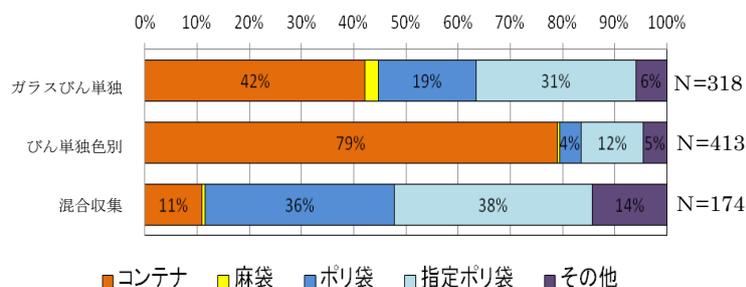


図3 収集方法と収集容器の組み合わせ

表8 収集方法と収集容器

	びん単独	びん単独色別	混合収集
コンテナ	134	326	19
麻袋	8	2	1
ポリ袋	60	17	63
指定ポリ袋	97	49	66
その他	19	19	25
合計	318	413	174

#### ② 収集方法と収集車両の組み合わせ

びん単独の自治体は、色別かどうかによらず、約85%が平ボディ車を使って収集している。混合収集の自治体は、約半数がパッカー車を使用している（図4）。

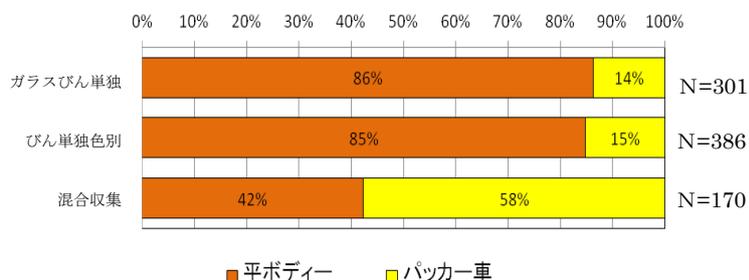


図4 収集方法と収集車両の組み合わせ

表9 収集方法と収集車両

	びん単独	びん単独色別	混合収集
平ボディ	260	328	72
パッカー車	41	58	98
合計	301	386	170

### ③ 収集方法と選別方法の組み合わせ

異物の除去方法は、大部分が手選別である。機械選別の割合はびん単独収集・びん単独色別収集の自治体で3%、混合収集をしている自治体では8%であり、その差は小さい。(図5)。

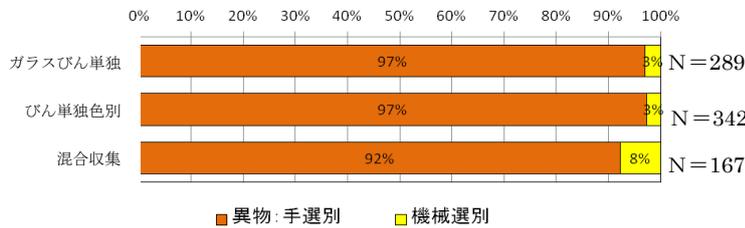


図5 収集方法と色の選別方法の組み合わせ

表10 収集方法と色の選別方法

	びん単独	びん単独色別	混合収集
色：手選別	268	332	144
機械選別	21	10	23
合計	289	342	167

びんの色を選別方法のうち機械選別の割合は、びん単独収集の自治体では7%、びん単独色別収集の自治体で3%であるのに対し、混合収集をしている自治体では13%となっている。混合収集自治体の方が機械選別をしている割合がやや高いが、全体としてみると手選別が主体である(図6)。

以上のことから、収集方法によらず大部分が手選別であり、分析において選別方法による差は考える必要がない。

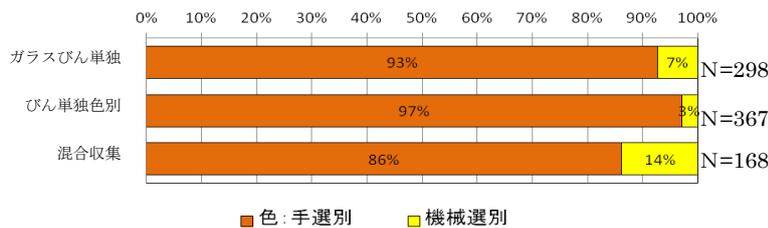


図6 収集方法と異物の選別方法の組み合わせ

表11 収集方法と異物の選別方法

	びん単独	びん単独色別	混合収集
異物：手選別	289	357	155
機械選別	9	10	13
合計	298	367	168

## (2) 収集車両による分析

### ① 収集車両と収集容器の組み合わせ

収集車両別に収集容器を比較すると、平ボディー車で収集している自治体ではコンテナ容器を使っている割合が高く、パッカー車収集している自治体では、ポリ袋、指定ポリ袋等の袋収集の割合が高くなっている(図7)。

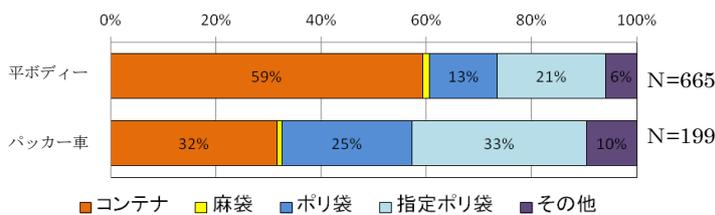


図7 収集車両と収集容器の組み合わせ

表12 収集車両と収集容器

	平ボディー	パッカー車
コンテナ	395	63
麻袋	8	2
ポリ袋	86	49
指定ポリ袋	137	66
その他	39	19
合計	665	199

## ② 収集車両と選別方法の組み合わせ

選別方法についてみると、平ボディ車で収集をしている自治体のなかで、機械で異物の除去をしている自治体は5%であるのに対し、パッカー車で収集をしている自治体では13%となっており、パッカー車で収集をしている自治体の方が機械による選別をしている割合が比較的多い(図8)。

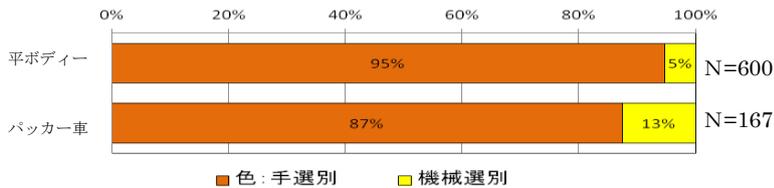


図8 収集車両と異物選別方法の組み合わせ

表13 収集車両と異物選別方法

	平ボディ車	パッカー車
手選別	568	146
機械選別	32	21
合計	600	167

また、びんの色を選別方法は、平ボディ車収集の自治体では3%であるのに対し、パッカー車収集をしている自治体では8%となっており、パッカー車で収集をしている自治体の方が機械による選別をしている割合が比較的多い(図9)。

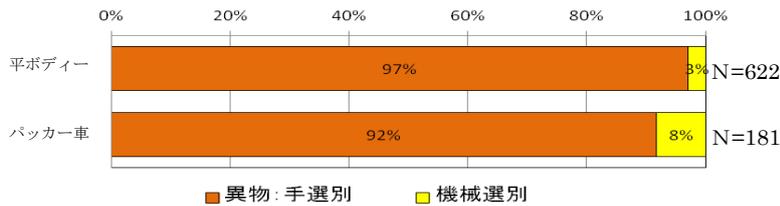


図9 収集車両と収集容器の組み合わせ

表14 収集車両とびんの色選別方法

	平ボディ車	パッカー車
手選別	604	166
機械選別	18	15
合計	622	181

収集容器が収集量に影響するとは考えにくいので、以下の分析では収集方法(ガラスびん単独か混合か)と収集車両の組み合わせで分析を行う。図5、図6の結果から明らかではあるが、図10に収集方法と収集車両の組み合わせに対し、異物選別方法を比較した。すべての組み合わせで、ほとんどが手選別となっている。特に、単独収集・平ボディ車、単独色別収集と平ボディ車の場合、異物を機械で選別をしている自治体は特に少なくなっている(図10)。

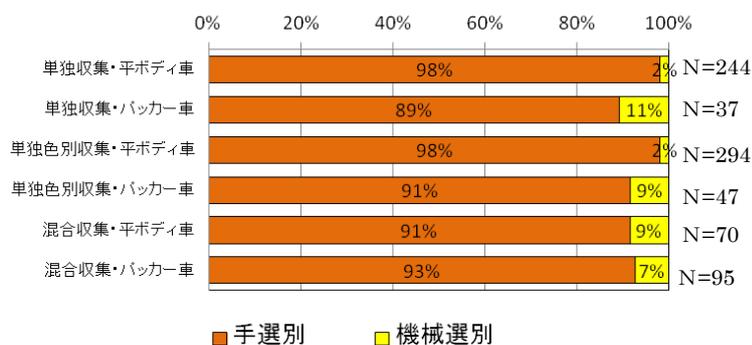


図10 収集方法・収集車両と異物選別方法の組み合わせ

表15 収集車両と異物選別方法

	手選別	機械選別	計
単独収集・平ボディ	239	5	244
単独収集・パッカー	33	4	37
単独色別収集・平ボディ	288	6	294
単独色別収集・パッカー	43	4	47
混合収集・平ボディ	64	6	70
混合収集・パッカー	88	7	95
合計	755	32	787

### (3) 地域・人口による収集・選別の特色

第3章(3)で考察したように、地域ごとに資源化量が異なるのは、収集方法、収集車両が異なるためかもしれない。そこで、地域別にこれらの割合を分析した。図11は地域別の収集車両であり、資源化量が少ない九州、中国、近畿地方では、パッカー車による混合収集が多くなっている(図11)。

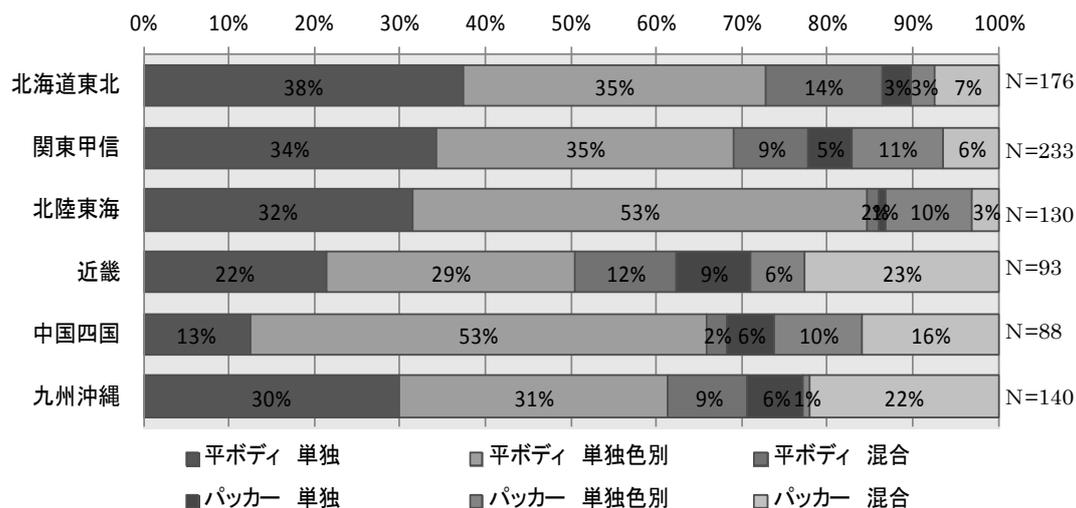


図11 収集方法・収集車両(地域別)

また自治体の人口の関係をみると、人口が多い自治体ほど、パッカー車を使って収集する傾向が見られる(図12)。人口が少ないほど1人あたりの資源化量は少ない傾向があったが(第3章(3))、これも車両種類の影響の可能性はある。

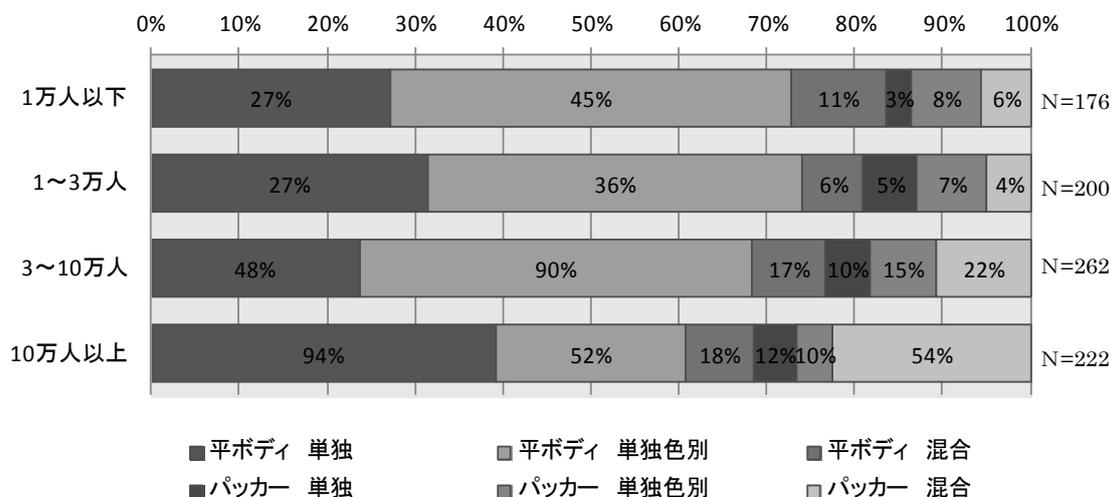


図12 収集方法・収集車両(人口別)

#### (4) 収集・選別方法による1人あたりのガラスびん資源化量の違い

図14に、収集方法・収集車両の組み合わせごとの、1人あたり資源化量の累積度数分布を示す。これまで見たように、収集量には自治体間で大きな差があるので、平均値で比較するのは適切ではない。そこで、図14より25%、50%、75%値を求めた。これを図13に示す。長方形の底辺が25%値、上辺が75%、中間の横線が50%値（メジアン、中央値）である。また長方形から上下の線は、10%値と90%値である。

1人あたりのガラスびん資源化量が最も多いのは、びん単独収集・平ボディ車で収集をしている自治体で1人あたり7.0 kg/人、ついでびん単独色別収集・平ボディで収集の6.7 kg/人であった。一方、もっとも資源化量が少ないのは、混合収集・パッカー車の組み合わせで収集している自治体の4.1 kg/人であった（図13）。ただし、図13の10%、90%値が示すように、自治体間での差は非常に大きい。

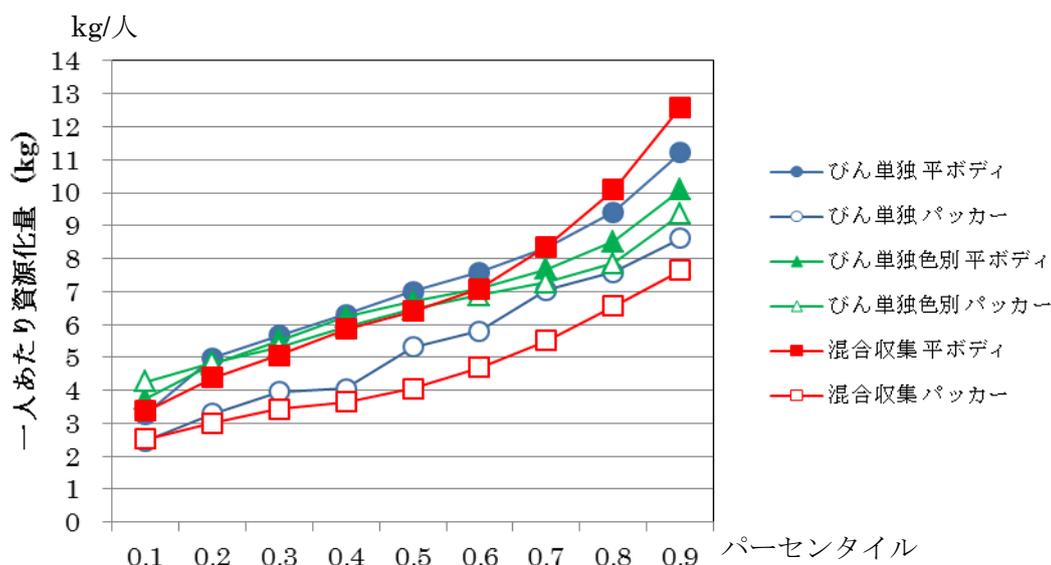


図13 収集方法・収集車両別1人あたりの年間資源化量

パーセンタイル（百分位値）の0.9は、対象となる数値を大きい順に並べ、大きい方から10%に位置する値。同様に0.1は、最大値からみて90%に位置する値となる。0.5は、中央値となる。

kg/人

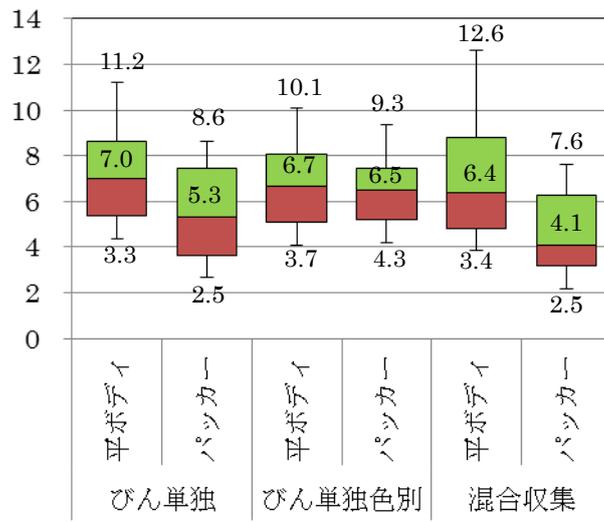


図 14 収集方法・収集車両別 1 人あたりの年間資源化量

前述のとおり、人口規模、地域によって、1人あたりの資源化量が異なる傾向がみられた。そこで、どのような収集方法・収集車両を用いているかを、人口規模、地域間で比較した。

図15は人口規模別に収集方法・収集車両を見たものである。収集方法、収集車両の組み合わせごとに、中央値（メジアン）を求めて比較した。左が平ボディ、右がパッカー車であり、ガラスびん単独を、色別とするかどうかでも区別した。数値は中央値である。

メジアンは自治体数が少ないと信頼性が低い。そこで、自治体数の多い平ボディ単独（260自治体）、平ボディ単独色別（330自治体）、パッカー混合（98自治体）を比較すると、右下がりの傾向がある。すなわち、同じ収集方法・車両であっても、小規模自治体の資源化量が多い。1人あたりの資源化量を分析すると、混合収集パッカー車の組み合わせで収集をしている自治体での資源化量が、他の組み合わせで収集を実施している自治体に比べて、自治体の規模にかかわらず少なくなっている。

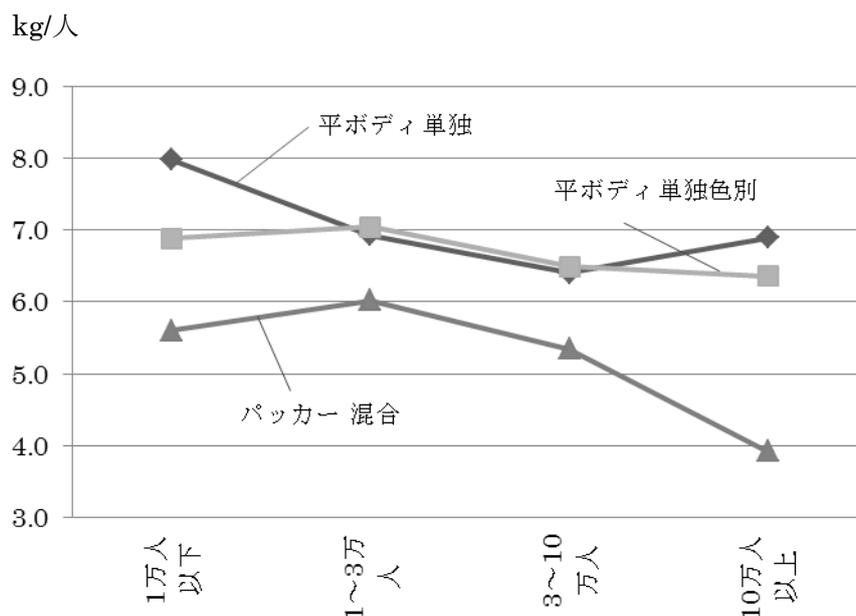


図15 ガラスびんの収集方法と1人あたりの資源化量（自治体の人口規模別）

図 16 は、同様の比較を地域別に行ったものである。平ボディ混合、パッカー単独の数値が大きく変動しているのは自治体数が少ないためで、やはり自治体数の多い平ボディ単独、平ボディ単独色別、パッカー混合を比較すると、総じて平ボディでの収集量が多くなっている。収集・混合収集パッカー車の組み合わせが、地域にかかわらず、1人あたりの資源化量が少なくなっている。

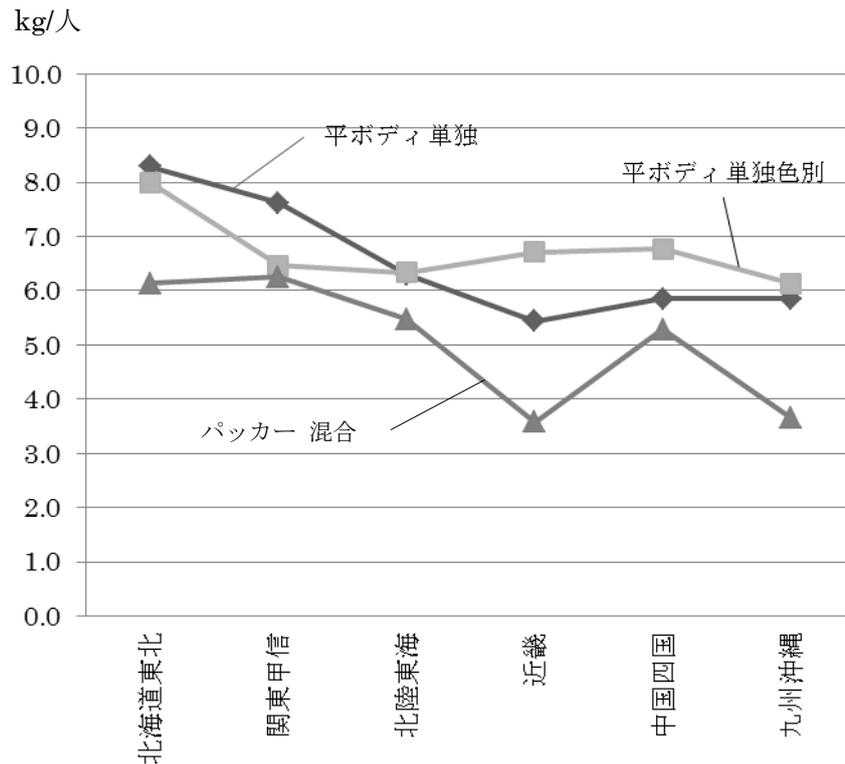


図 16 ガラスびんの 1 人あたりの収集方法と資源化量 (地域別)

## (5) 収集・選別方法による残さの量への影響

選別施設に搬入されたガラスびんは、異物を除去し、カレットの原料として色別に搬出される。そのため収集量と再商品量は同じではなく、その差を「差異率」と定義する。混合収集の場合、収集量をどのように推定したかは明らかではないが、差異率の分は、資源化されず埋立されている量と考えられる。

収集・選別方法によって、差異率にもっとも違いがあったのは、収集方法で「単独収集」では9.8%だったが、「混合収集」では25.1%と多かった。また収集車両は、パッカー車が平ボディ車の2倍である。選別方法においては、自治体数は少ないが、機械選別が手選別の2倍以上となっている。

表 16 収集方法と差異率

収集方法	差異率	N
1 単独収集	9.8%	217
2 混合収集	25.1%	59
総計	13.1%	276

表 17 収集容器と差異率

収集容器と差異率	差異率	N
1 コンテナ収集	9.4%	147
2 袋収集	17.1%	130
総計	12.8%	277

表 18 収集車両と差異率

収集車両	差異率	N
1 平ボディ車	10.7%	195
2 パッカー車	21.1%	68
総計	13.4%	263

表 19 選別方法と差異率

選別方法	差異率	N
1 手選別	12.5%	239
2 機械選別	27.1%	15
総計	12.8%	254

\* 「差異率が0%の自治体」 = 「収集量と資源化量が同じ自治体」を除いている。

## (6) ペットボトルへの混合収集の影響

ガラスびんとペットボトルを混合して収集すると、ペットボトルの品質に影響する可能性がある。

収集・選別方法と混合収集しているペットボトルの品質をみると、ガラスびんとペットボトルを混合している場合、容器包装リサイクル協会から「B」以下の評価を受ける自治体の数が 45 自治体となっており、16.7%が「B」以下の評価となっている。

ガラスびんとペットボトルを混合で収集しない場合は（ペットボトルの収集方法は不明）、ペットボトルの評価が「B」以下の割合が、3.1%（びん単独）と 3.2%（びんとペットボトル以外のを混合で収集）となっており、びんとペットボトルを混合で収集する場合に比べと品質に問題が発生する割合が低くなっている。ペットボトルリサイクルにおける品質向上のためにも、それぞれ単独収集が望ましいといえる。

表 20 収集方法と資源化されたペットボトルの品質（平成 23 年度容リ協会による品質区分）

収集方法	ランク								小計	割合	総計
	A	割合	B	D	D(A)	D(B)	D, B				
びん単独	677	96.9%	7	3	9	2	1	22	3.1%	699	
混合収集（ペットボトル含まない）	120	96.8%	4					4	3.2%	124	
混合収集（ペットボトルを含む）	45	83.3%	6	3				9	16.7%	54	
総計	842	96.0%	17	6	9	2	1	35	4.0%	877	

\*容器包装リサイクル協会の発表する「ペットボトル品質調査結果一覧表（保管施設別）」（[http://www.jcpra.or.jp/gather/municipal/municipal03/01/a\\_h23.html](http://www.jcpra.or.jp/gather/municipal/municipal03/01/a_h23.html)）でペットボトルの品質が「B」以下と判定された保管施設を持つ自治体とガラスびんとペットボトルの収集方法の関係について集計した。「A」は、検査項目ごとの得点の合計が 120 点以上で、最も品質が良い。「B」は得点の合計が 80 点以上、「D」は、80 点未満とされている。

収集・選別方法と混合で収集しているペットボトルの資源化量についてみると、特に明確な傾向はみられない。

表 21 収集方法と 1 人あたりのペットボトル年平均資源化量 単位：kg/人

行ラベル	50 万人以上	20 万人以上	10 万人以上	3 万人以上	3 万人未満	総計
びん単独	2.6	2.3	2.2	1.9	2.2	2.1
混合収集（ペットボトル含まない）	2.1	2.1	1.9	2.0	1.7	1.9
混合収集（ペットボトルを含む）	2.3	2.2	2.3	2.2	3.3	2.6
総計	2.4	2.3	2.1	2.0	2.2	2.1

## 第5章 自治体の事例研究

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、事例研究を実施した。

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新潟市および札幌市の協力を得て訪問調査を実施した。

表 22 事例研究を行った自治体

自治体名	訪問調査結果の概要
<p>(1)新潟市 人口 811,901 人</p>	<p>収集方法：単独収集（旧新潟地区） 1人あたりの年間資源化量：7.91kg/人</p> <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）が約40%から数%へと大幅に改善した。</p> <p>収集方法を変更した前後の資源化コストを比較すると、最終処分にかかる費用を考慮に入れると、混合収集に比べて、ガラスびん単独、手選別はコスト負担が大きいとはいえない。</p>
<p>(2)札幌市 人口 1,913,545 人</p>	<p>収集方法：混合収集 1人あたりの年間資源化量：4.98kg/人</p> <p>びん・缶・ペット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の約35%が残さとなっている。一方、資源化コストは安い。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・平ボディ車収集をしている自治体の5%程度まで削減することは難しいと考えられる。</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。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、平成 20 年に全市をびん単独収集に切り替えた。

### ② ガラスびんの収集および資源化

#### (1) 収集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。



新潟ガラスリサイクルセンター  
本社選別棟（外観）

回収されたガラスびんは、鎧潟クリーンセンター（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。



選別ライン（本社）

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）が約 40% から数%へと大幅に改善した。

表 23 新潟市の収集選別の概要

(平成 22 年度)

人口(人)	1人あたり収集量(kg/人)	収集方法	収集容器	収集車両	選別方法
811,901	7.91	びん単独・単色	コンテナ	平ボディ	手選別

(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、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。

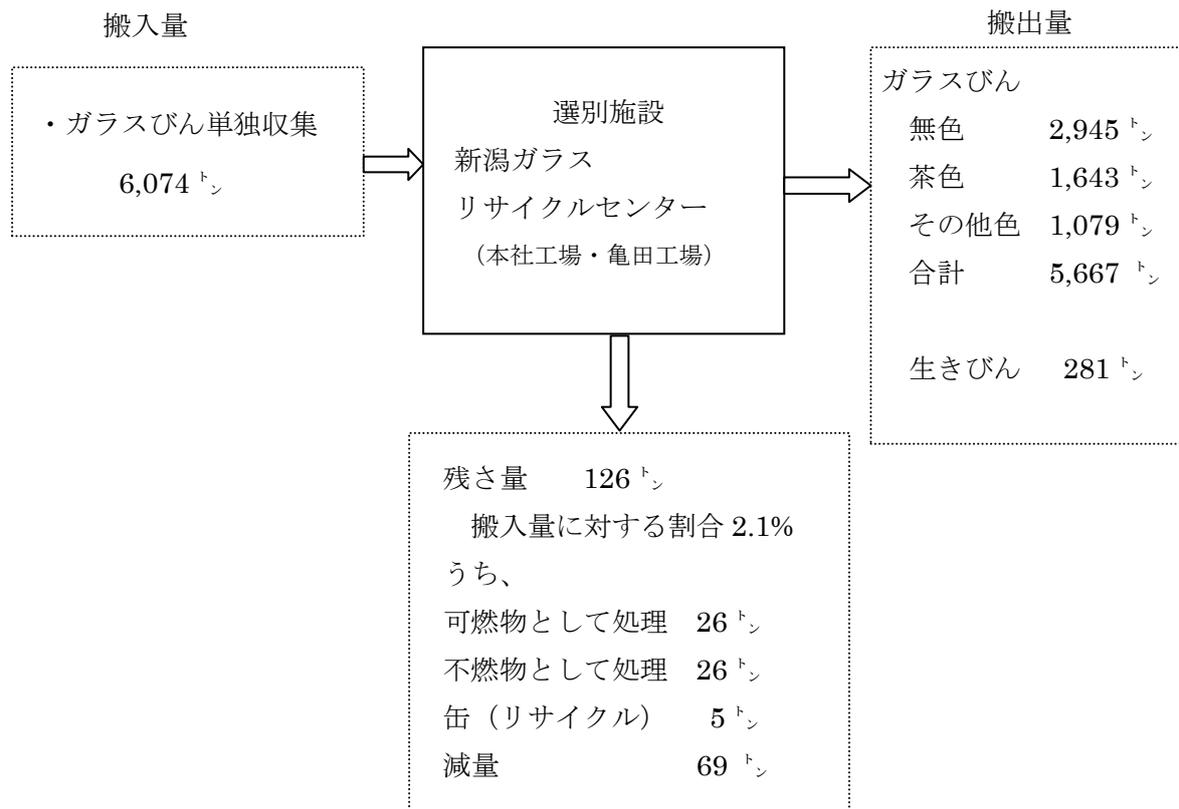


図 17 新潟市のマテリアルフロー(平成 22 年度)

### (3) 混合収集から単独収集への転換前後のコスト比較

新潟市では、平成 20 年に、びん・缶を混合収集から、ガラスびん単独収集に収集方法を変更しているため、変更の前後でガラスびん収集・選別にかかった費用の総額を推計した。

収集費用は、びん・缶を混同で収集していた平成 19 年に比べ、平成 23 年には約 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。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 24 「びん・缶」混合収集から「びん」単独収集移行前後の費用比較（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	5,900 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

## (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23年1月現在で、1,897,333人で、全国で4番目となっている。

### ② びん・缶・ペットボトルの収集および再資源化

#### (1) 集収および資源化の現状

札幌市では、「びん・缶・ペットボトル」の混合収集となっている。ガラスびんは、中身が見える袋を使って出すことになっており、パッカー車により収集される。

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（中沼資源選別センターおよび駒岡資源選別センター）に搬入され、選別が行われる。

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選別している



「びん・缶・ペットボトル」の受け入れ作業(左)とガラスびんの選別ライン (右) (中沼資源選別センター)

表 25 札幌市の収集選別の概要

(平成22年度)

人口 (人)	1人あたり収集量 (kg/人)	収集方法	収集容器	収集車両	選別方法
1,913,545	4.98	びん・缶・ペット混合	袋	パッカー車	機械・手選別

(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。

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、訳 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。

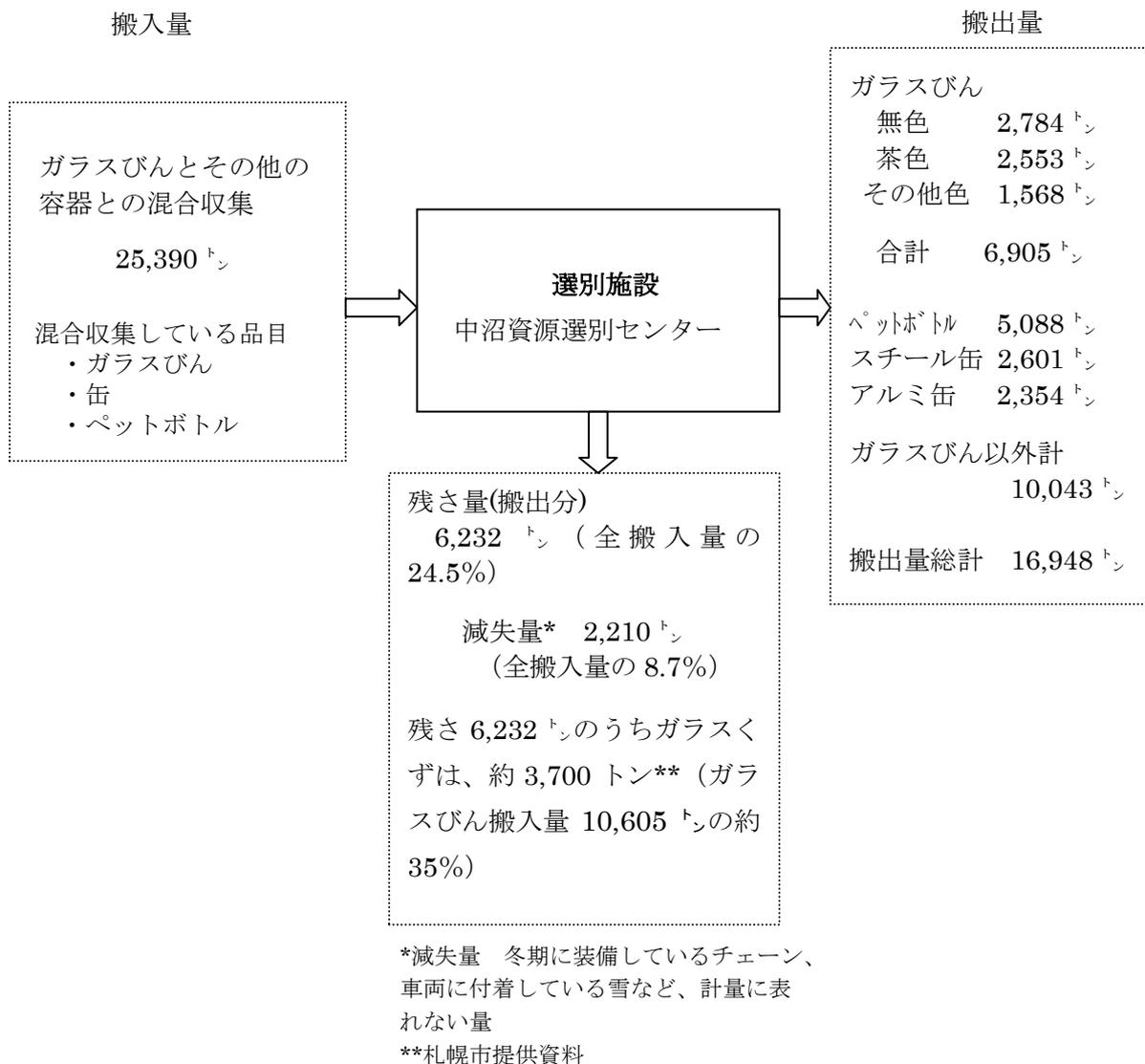


図 18 札幌市のマテリアルフロー (平成 22 年度)

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、びん類の資源化量を上げることが、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。

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、収集時にびんが割れてしまうため、それ以上、残さ率を下げするためには、収集の工夫も必要になる。

### (3) 事例研究を行った自治体等の資源化原価の比較

訪問調査を実施した自治体について、1 kgあたりの資源化経費について、取りまとめた。びん・缶・ペットボトルを混合収集している札幌市と平成 20 年からびん単独に変更した新潟市がほぼ同額となっている。

表 26 ガラスびんの資源化原価のまとめ (訪問調査実施自治体)

	新潟市	札幌市
人口 (市全体) (人)	811,901	1,913,545
人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	1,106	1,687
人口 (分析対象地域) (人)	691,155	同上
収集・選別の方法		
1人あたりの年間資源化量 (kg/人)	7.91	4.98
収集方法	びん単独	びん・缶・ペット混合
収集容器	コンテナ	袋
収集車両	平ボディ	パッカー車
選別方法	手選別	機械・手選別
びんの分別収集量		
分別収集量 (ト/年)	6,074	14,670
びんの資源化量・残さ量		
資源化量 (ト/年) *1	5,667	9,536
(無色)	2,945	3,918
(茶色)	1,643	3,356
(その他)	1,079	2,263
生きびん回収量 (ト/年)	281	0
残さ量 (ト/年) *2	126	5,135
残さ率 (%)	2.1%	35.0%
資源化原価		
資源化原価 (円/kg)	28.8	27.4

\*1 新潟市の資源化量・残さ量は、分析対象地域内の値

\*2 残さ量=分別収集量-資源化量-生きびん回収量

なお、詳細は資料編参照

参考として、一般廃棄物会計基準に則って処理原価を公表している自治体についても、数値を取りまとめた。

混合収集をしている熊本市と単独収集をしているいわき市は、ほぼ同水準に収集・選別（資源化）原価となっている。

表 27 一般廃棄物会計基準に従った原価を公表している自治体のガラスびんの資源化原価（平成 22 年度）

	いわき市	熊本市
人口（人）	342,249	734,474
人口密度（人/km <sup>2</sup> ）	283	1857
収集・選別の概要		
1人あたりの年間資源化量 （kg/人）*1	7.63	4.40
収集方法	びん単独	びん・缶混合
収集容器	袋	袋
収集車両	パッカー車	パッカー車
選別方法	手選別	手選別
収集量（トン/年）		
収集量	2,716	4,225
資源化・残さ量（トン/年）		
資源化量	2,522	3,027
（無色）	757	1,254
（茶色）	1,202	1,248
（その他）	563	525
生きびん	0	0
残さ量	194	1,198
残さ率	7.1%	28.4%
資源化原価（円/kg）		
収集量あたりの処理コスト	27.4	30.3

\*1 1人あたりの年間資源化量は、環境省による「市町村の分別収集及び再商品化実績」をもとに算出。

この表における資源化・残さ量は、自治体から公表されている一般廃棄物会計基準の報告をもとにしているため、これを人口で割った資源化量とは一致しない。

訪問調査を実施した2自治体（新潟市・札幌市）と一般廃棄物会計基準に則って処理原価を公表している自治体（熊本市・いわき市）の1人あたりの資源化量・資源化原価をグラフにまとめた。

混合収集をしている熊本市・札幌市は、1人あたりの資源化量が、4kg/人台であるのに対し、単独収集をしているいわき市・新潟市は、全国平均である5.83kg/人を大きく上回り、7.6kg/人・7.9kg/人となっている。

資源化原価は27～30円程度で、混合収集をしている熊本市・札幌市と単独収集をしているいわき市・新潟市の間に大きな差は見られない。

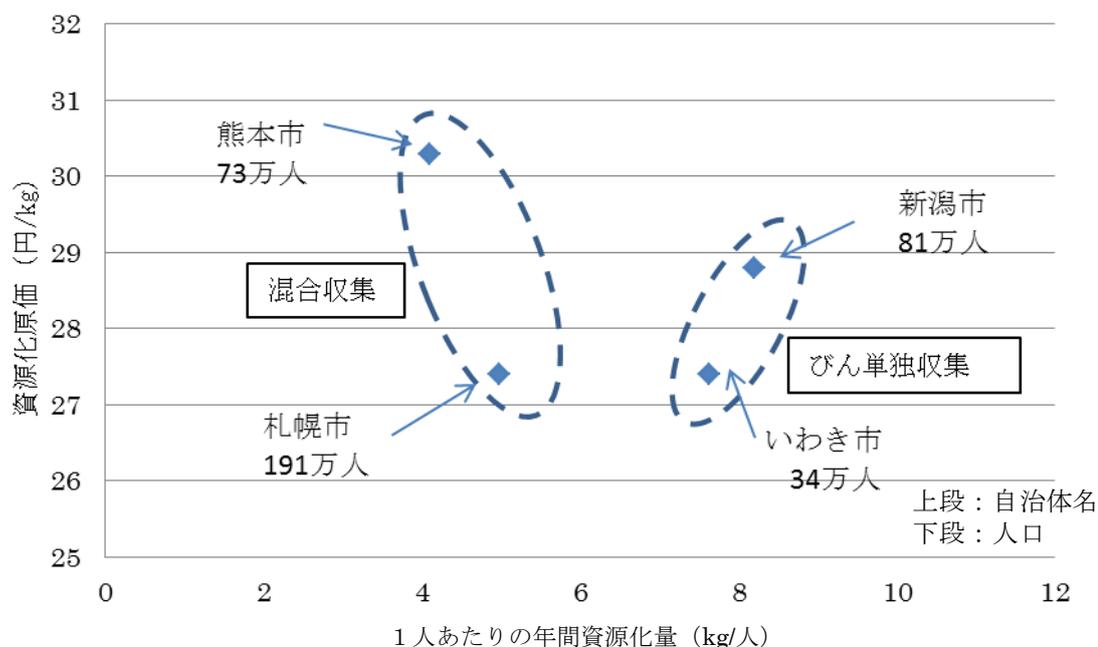


図19 収集方法と1人あたりの年間資源化量・資源化原価（平成22年）

## 第6章 考察・提言

### (1) 調査結果から見えるガラスびんの収集・選別方法のあり方

#### ① びんを割らないで集めるのが残さ減量の鍵

市民がリサイクルのために分別して排出したあきびん等の資源物を最大限に有効利用することは、残さを最小限に抑えることが重要といえる。

あきびんを3色に選別する時に、手選別をする場合が多いが、割れていないびんであれば、1回拾い上げればよいが、細かく割れていればいるほど、拾い上げるためには手数がかかる。細かい破片は、拾いあげることができずに残さとなって廃棄され、埋め立てされてしまう。

このため、ガラスびんの収集・選別システムでは、びんを割らないことが大切である。収集の際に、積荷を圧縮して積むパッカー車やプレス車を使用すると、積載効率は高まるが、ガラスびんが割れるため、選別の効率が下がることにつながる。また、ガラスびんを袋収集した場合、破袋機を通すときに割れやすいことから、平ボディ車とコンテナによる収集の方が残さ量を抑制できる。また、複数の材質の容器を袋収集した場合、選別施設で前処理の段階で残さが発生することから、ガラスびんの単独収集が望ましい。

こうした理由により、「混合収集・パッカー車」の組み合わせでガラスびんを収集している自治体の1人あたりの資源化量は、他の方法に比べ、明らかに少なくなっている(14-17頁参照)。

#### ② 容器を素材ごとに集めるのが高品質な資源化の鍵

ガラスびんの原料となるカレットは、耐熱ガラス等の異質ガラス、アルミキャップ等の異物があると不良製品の原因となるため、異物の混入を排除しなければならない。

空き缶・ペットボトル等、他の材質の容器と混合で収集し、粗雑に選別すると、再生資源に異物が混入する可能性が高まる。混合収集による異物の混入は、ガラスびんリサイクルだけの問題ではなく、混合収集したペットボトルを風力選別機で分けるときに、細かく割れたガラスが入るといった問題が指摘されている。ペットボトルの場合、他の容器と混合で収集すると、品質検査で指摘される可能性が高くなっている(19頁参照)。

#### ③ 資源化コストは必ずしも混合収集の方が優位とはいえない

単独収集をしている自治体と混合収集している自治体の資源化原価を比較しても、混合収集の方がコストが低いとは言えない。資源化の単価は、人口密度などの地域特性やそれぞれの自治体の努力などに左右されるもので、必ずしも単独収集の方が高くなるというわけではない(27~29頁参照)。

混合収集では、びんの単独収集に比べて、多くの残さが発生する。混合収集から単独

収集に移行した新潟市では、ガラスびんを単独収集するようになって収集に要する費用は増加したが、大幅に残さが減少したため、残さの埋め立て費用が減少し、資源化にかかるコストは増加していない。資源化にかかる経費を評価する際には、残さ埋め立てを含めたトータルコストの比較が必要である。

## (2) ガラスびん資源化の拡大に向けて

### ① 自治体等、さまざまな主体との連携の強化

ガラスびんの資源化は、自治体の分別収集に追うところが大きい。家庭用のガラスびんは、自治体が関与して資源化することが期待されており、その流通量は、1人あたり7.85kg/人と考えられる<sup>2</sup>。現時点では、このうち資源化されているのは5.83kg/人(74%)であり、2.02kg/人(26%)が未回収となっている。資源化されるガラスびんの量を拡大していく余地は大きいといえる。

ガラスびんリサイクル促進協議会としては、自治体、また自治体の分別収集に協力する事業者、選別したガラスを引き取る事業者等の資源化関係者との連携を一層強化してガラスびん資源化の拡大に取り組んでいきたい。

### ② ガラスびん単独収集の拡大

この調査の結果、ガラスびんの資源化量拡大のためには、ガラスびんを単独で、コンテナ・平ボディ車を使用して収集することが望ましい。ガラスびんは特性上、割れて残さになりやすく、それを回避した収集・選別方法が肝要と言える。ガラスびんの資源化量拡大に向けた、ガラスびん単独収集の拡大をはかっていきたい。

また、自治体別年間資源化量のばらつきの要因となる収集方法・収集頻度・選別方法については、情報収集・事例研究を継続し、より効率的なシステムづくりにつなげていきたい。

### ③ 混合収集における残さ減量の促進

混合・パッカー車で収集し、施設で選別している自治体は、残さ量が多い傾向にあるが、収集・選別の各段階で「ガラスびんを割らない」工夫をすることによって、残さを少なくし、資源化量を増やすことができる。

たとえば、選別段階では、①ベルトコンベア間の落差を無くす、②クッションを取り付ける、などの工夫をすることによって、一定程度まで資源化量を拡大させることが可能である。また、収集時にガラスびんが割れることを防ぐために、パッカー車等ではあまり圧力をかけないといった取り組みも考えられる。

---

<sup>2</sup> 店頭で回収されることが期待される生きびん等、自治体を直接介さない集団回収もあるがここでは考慮しない。

また、びん自動色選別装置は、一定以上の大きさのびんなど、限られた条件でしか性能を発揮できず、汚れたり、割れたびんを選別するためには有効な手段とは言えないのが現状となっている。

#### ④ マテリアルフローの明確化

混合収集をしている自治体では、搬入時に素材別の重量を把握することは難しい。また、収集されたものが選別段階でどれだけの残さとなって廃棄されているかについての情報も少ないのが現状となっている。ガラスびんの資源化を拡大するためには、残さを減らすことが重要であることから、自治体において選別施設への搬入量・資源化量および残さ量を含むマテリアルフローを明確にすることが望まれる。

#### ⑤ 総合的なコスト比較の必要性

収集・選別システムを考える場合、資源化される資源の量・品質、市民への負担等の配慮のほか、資源化にかかる原価を考えることが重要である。

しかし、自治体から発表される、収集・選別費用の算定方法は自治体によって異なり、自治体間での比較が困難である。一般廃棄物会計基準の利用促進を含めて、収集・選別・資源化量とそれにかかる原価の精度の向上が望まれる。

混合収集では、びんの単独収集に比べて、収集後の選別過程で多くの残さが発生する。残さを埋め立てる際のコストも含めた長期的で総合的なコスト比較が必要である。

特別寄稿 「収集の重要性」

北海道大学大学院工学研究院

教授 松藤 敏彦

廃棄物処理の中で、収集が研究とされることはまれである。コストがかかることは知られているが、ほとんどを人力に頼る単純作業であり、機械的効率化以外に改善の余地は少ないと考えられているためと思われる。収集はただ集めて運ぶだけの役割と考えられているのではないだろうか。

しかし、排出されてから処分に至るまでの流れを考えると、その重要性は極めて大きい。これは、住民から排出されたごみが処理側へ受け渡される「入口」であって、常に分別を伴うためである。例えば不適なごみを除いて可燃ごみとして収集することで焼却の効率が向上し、逆に分別が不適切だと、不燃物を除去するための設備が必要とされる。前者は処理に応じた収集方法が必要であること、後者は収集方法が処理方法を決定することを示している。

資源化の場合、この関係はもっと意識されなければならない。高度成長期以降、収集は住民サービスととらえられるようになった。分別数、収集頻度、収集箇所の密度（ステーション収集か戸別かなど）がサービス度の要因であり、行政は住民が便利で満足度の高い方法を選択し、サービス度を上げるほど費用がかかるとのトレードオフは、おそらく意識されることが少ない。さらに、収集が後続の処理にどのような影響を与えるかは、ほとんど理解されていないと思われる。

資源物をなぜ分別収集するのかと聞かれれば、「資源化のため」と答えるだろう。しかし、回収された資源物の質によって、「再利用までの費用がかかる、質の低い利用しきれない」かもしれない。また選別の過程で残さとなって、ごみとして処分されてしまうかもしれない。資源物は資源として再び利用されることが収集の目的なので、「利用の質が高く、ロスの少ない」方法を選択しなければならない。集めることがリサイクルなのではなく、最後に有効に利用してこそリサイクルが完結する。

資源物の収集においては、異物混入による質の低下と選別過程での回収率低下が問題となる。ガラスびんは、これに加えて「割れる」ために、不適切な方法では質低下とロス増大が避けられない。本報告書に示されているように、資源物の収集方法は、品目別単独か混合かと、平ボディ車かパッカー車か、このほか収集容器、選別方法といった、選択肢がある。住民の負担を小さくするには混合収集が、収集費用を考えれば積載効率の高いパッカー車がよい。しかしこの選択は、資源回収という本来の目的にかなうのか。本報告書では、膨大なデータの分析によって、この問いの答えを示している。

廃棄物行政は、確かな根拠のないままに方法が選択されていることが多い。本来の目的を明確にし、その目的を達成する方法を選択し、目的と較べて達成度を評価することが、住民の理解と協力を得るために必要である。

