

自治体の廃プラスチックリサイクルにおける

独自ルートのリサイクルシステムの実態把握・今後の在り方

金谷研究室 1012004 稲葉貴士

1. 背景・論点

地球温暖化など環境問題においてリサイクルの促進は今後の社会においても必要不可欠であり、各自治体で取り組まれている例もあり循環型社会の形成が求められている。そこで、家庭からの廃プラスチックのリサイクルに関する各市の取り組みの研究が必要である。この点についての先行研究である岡田等の研究²⁾では、協会ルート・併用ルート・独自ルートのごみ排出率、資源化率、費用等の比較は行っているが、各ルートの詳細は追求できていない。

独自ルートには各自治体の政策に関連し、地域内での資源循環などが取られていること、容器包装に限らない廃プラスチック全般のリサイクルをおこなっている市も存在する。しかし、国では容器包装に限ったリサイクルルートしか構築されておらず、各自治体からも容器包装以外の廃プラスチックはなぜ法制化されないかといった意見も挙がっている。廃ペットボトルに関する独自ルートの実態調査³⁾は行われているが、廃プラスチック全般に関する実態調査は行われていない。

2. 研究の目的・意義

(1) 本研究の目的

本研究では、以下の2点を目的とする。

目的1：独自ルートにおける廃プラスチックリサイクルの実態把握をすること。

目的2：今後の独自ルートの在り方を明らかにすること。

(2) 本研究の意義

独自ルートにおける廃プラスチック処理の実態把握を行い、効果的なリサイクル方法を明らかにすることで今後の独自ルートの参考となり、プラスチック全般のリサイクル促進につながると考えられる。

3. 研究方法

本研究の目的を以下のような方法で達成する。

(1) 廃プラスチックに関する処理ルート、リサイクルの品目を連絡先の入手ができた全国の市(746市)に対して、メールにより予備アンケート調査を行う。

(2) (1)の回答から独自ルートと回答した42市、併用ルートと回答した110市、計152市を調査対象として、独自ルートである理由や回収品目を把握し、処理方法を選択した理由や取引を行って

いる独自ルートの業者の位置を本アンケートで把握する。本アンケートの回答数は86市で、本アンケート調査の内容を表1に示す。

(3) (2)で得られた情報をもとに比較、分析を行い、独自ルートに関する特徴をまとめる。得られた情報から今後の在り方について考察を行う。

表1 アンケート調査の内容(一部抜粋)

A. PETボトルについて			
1	処理方法	選択式(複数回答可)	n=83
	収集区分	記述式	n=83
	独自ルートを選択した理由	選択式(複数回答可)	n=48
2	(処理方法が複数の場合)		
	処理方法を使い分けしている理由	記述式	n=12
3	(独自ルートの場合)		
	業者の選定方法	選択式	n=47
	選定理由	選択式(複数回答可)	n=47
	選別の有無	選択式	n=46
	契約期間	選択式	n=47
B. その他容器包装プラスチックについて			
1	対象に含めるその他容器包装プラスチックは何か	選択式	n=76
汚れていない容器包装プラスチック			
a	処理方法	選択式(複数回答可)	n=69
	収集区分	記述式	n=55
	独自ルートを選択した理由	選択式(複数回答可)	n=21
b	(処理方法が複数の場合)		
	処理方法を使い分けしている理由	記述式	n=7
c	(独自ルートの場合)		
	業者の選定方法	選択式	n=21
	選定理由	選択式(複数回答可)	n=21
	選別の有無	選択式	n=20
	契約期間	選択式	n=21
汚れている容器包装プラスチック			
a	処理方法	選択式(複数回答可)	n=63
	収集区分	記述式	n=55
	独自ルートを選択した理由	選択式(複数回答可)	n=3
b	(処理方法が複数の場合)		
	処理方法を使い分けしている理由	記述式	n=0
c	(独自ルートの場合)		
	業者の選定方法	選択式	n=3
	選定理由	選択式(複数回答可)	n=3
	選別の有無	選択式	n=3
	契約期間	選択式	n=3
C. その他容器包装プラスチック以外のプラスチックについて			
硬質プラスチック			
a	処理方法	選択式(複数回答可)	n=77
	収集区分	記述式	n=58
	独自ルートを選択した理由	選択式(複数回答可)	n=17
b	(処理方法が複数の場合)		
	処理方法を使い分けしている理由	記述式	n=0
c	(独自ルートの場合)		
	業者の選定方法	選択式	n=16
	選定理由	選択式(複数回答可)	n=16
	選別の有無	選択式	n=15
	契約期間	選択式	n=15
軟質プラスチック			
a	処理方法	選択式(複数回答可)	n=76
	収集区分	記述式	n=55
	独自ルートを選択した理由	選択式(複数回答可)	n=8
b	(処理方法が複数の場合)		
	処理方法を使い分けしている理由	記述式	n=0
c	(独自ルートの場合)		
	業者の選定方法	選択式	n=6
	選定理由	選択式(複数回答可)	n=7
	選別の有無	選択式	n=7
	契約期間	選択式	n=7
複合プラスチック			
a	処理方法	選択式(複数回答可)	n=71
	収集区分	記述式	n=56
	独自ルートを選択した理由	選択式(複数回答可)	n=5
b	(処理方法が複数の場合)		
	処理方法を使い分けしている理由	記述式	n=0
c	(独自ルートの場合)		
	業者の選定方法	選択式	n=5
	選定理由	選択式(複数回答可)	n=5
	選別の有無	選択式	n=5
	契約期間	選択式	n=5
D. 独自ルートの委託業者について			
	各品目におけるH25年から過去5年間の委託業者名、所在地	記述式	n=118

4. 結果及び考察

(1) 各品目の比較

1) 処理方法

表2に、各品目における処理方法を示す。PETボトルでは「独自のみ」が37%、「協会+独自」が16%、「独自+焼却」が4%、「独自+埋め立て」が1%の計58%。汚れていない容器包装プラスチックでは「独自のみ」が19%、「協会+独自」が12%、「独自+焼却」が1%の計32%。汚れているその他容器包装プラスチックでは「独自のみ」が3%、「協会+独自」が2%の計5%。硬質プラスチックでは「独自のみ」が22%、「独自+焼却」が1%の計23%。複合プラスチックでは「独自のみ」が6%、「独自+焼却」が1%の計7%。軟質プラスチックでは「独自のみ」が11%の計11%と全ての品目が独自ルートによって少なからずリサイクルされているのが分かる。汚れているその他容器包装プラスチックとその他容器包装プラスチック以外のプラスチックでは焼却が5割を超えており、リサイクルは難しい品目であると考えられるが、独自ルートによって1割から2割のリサイクルが行われていた。

表2 各品目における処理方法

	PETボトル (n=83)	汚れていないその 他容器包装プラス チック(n=69)	汚れているその 他容器包装プラス チック(n=63)	硬質プラス チック (n=77)	複合プラス チック (n=71)	軟質プラス チック (n=76)
処理方法	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)
協会のみ	34(41%)	31(45%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
独自のみ	31(37%)	13(19%)	2(3%)	17(22%)	4(6%)	8(11%)
協会+独自	13(16%)	8(12%)	1(2%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
焼却	0(0%)	9(13%)	51(81%)	43(56%)	46(65%)	56(74%)
協会+焼却	1(1%)	2(3%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
独自+焼却	3(4%)	1(1%)	0(0%)	1(1%)	1(1%)	0(0%)
埋め立て	0(0%)	4(6%)	6(10%)	11(14%)	12(17%)	8(11%)
独自+埋め立て	1(1%)	1(1%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
焼却+埋め立て	0(0%)	1(1%)	3(5%)	5(6%)	4(6%)	2(3%)
その他	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	4(6%)	2(3%)

2) 協会ルートを選択した理由

表3に、各品目における協会ルートを選択した理由を示す。各品目とも安定しているからという理由が一番多かったが、「近くに独自ルートの受け入れ先がないから」という理由も、PETボトルで10%、汚れていないその他容器包装プラスチックで20%挙げられていた。

表3 各品目における協会ルートを選択した理由
(複数回答可)

	PETボトル (n=48)	汚れていないその 他容器包装プラス チック(n=41)	汚れているその 他容器包装プラス チック(n=1)
協会ルートを選択した理由	市数(率)	市数(率)	市数(率)
安定しているから(契約途中で破棄がされない)	38(79%)	33(80%)	1(100%)
引き渡し後は協会が管理してくれるから	20(42%)	23(56%)	0(0%)
近くに独自ルートの受け入れ先がないから	5(10%)	8(20%)	0(0%)
コストが安い	2(4%)	5(12%)	0(0%)
その他	10(21%)	6(15%)	0(0%)

3) 独自ルートを選択した理由

表4に、容器包装リサイクル法対象のプラスチックにおける独自ルートを選択した理由を示す。「高価で売れるため」という理由がPETボトルでは45%、汚れていないその他容器包装プラスチックでは52%と、他の理由に比べて高い割合であった。

表4 容器包装リサイクル法対象のプラスチックにおける独自ルートを選択した理由(複数回答可)

	PETボトル (n=48)	汚れていないその 他容器包装プラス チック(n=21)	汚れているその 他容器包装プラス チック(n=3)
独自ルートを選択した理由	市数(率)	市数(率)	市数(率)
高価で売れるため	23(48%)	11(52%)	0(0%)
少量から引き渡しが可能であるから	13(27%)	6(29%)	2(67%)
地元でのリサイクル	11(23%)	1(5%)	0(0%)
品質上の制限がないから	11(23%)	1(5%)	0(0%)
その他	14(29%)	10(48%)	1(33%)

表5に、容器包装リサイクル法対象外のプラスチックにおける独自ルートを選択した理由を示す。「地元でのリサイクル」が35%~60%と高い割合であったが、「協会ルートがないから」という理由も各品目で約3割見られた。

表5 容器包装リサイクル法対象外のプラスチックにおける独自ルートを選択した理由(複数回答可)

	硬質プラス チック(n=17)	複合プラス チック(n=5)	軟質プラス チック(n=8)
独自ルートを選択した理由	市数(率)	市数(率)	市数(率)
地元でのリサイクル	6(35%)	3(60%)	4(50%)
協会ルートがないから	6(35%)	2(40%)	2(25%)
その他	5(29%)	0(0%)	2(25%)

4) 焼却を選択した理由

表6に、各品目における焼却を選択した理由を示す。汚れているその他容器包装プラスチックとその他容器包装プラスチック以外のプラスチックでは「リサイクルするのに処理費用がかかる」という理由が約5割と多く見られた。

表6 焼却を選択した理由(複数選択可)

	PETボトル (n=3)	汚れていないその 他容器包装プラス チック(n=11)	汚れているその 他容器包装プラス チック(n=54)	硬質プラス チック(n=46)	複合プラス チック(n=47)	軟質プラス チック(n=56)
焼却を選択した理由	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)
リサイクルするのに処理費用がかかる	1(33%)	2(18%)	24(44%)	24(52%)	27(57%)	30(54%)
選別施設がない	0(0%)	4(36%)	5(9%)	11(24%)	11(23%)	11(20%)
サーマルリサイクル	1(33%)	6(55%)	18(33%)	20(43%)	19(40%)	24(43%)
その他	1(33%)	2(18%)	16(30%)	10(22%)	9(19%)	11(20%)

5) 埋め立てを選択した理由

表7に、各品目における埋め立てを選択した理由を示す。埋め立てを選択する理由として、「選別施設がない」ためにそのまま埋め立てを行うことや、焼却と同じで「リサイクルするのに処理費用がかかる」という理由が多く見られた。

表 7 埋め立てを選択した理由（複数選択可）

	PETボトル (n=1)	汚れていないその 他容器包装プラ スチック (n=5)	汚れているその 他容器包装プラ スチック (n=9)	硬質プラス チック (n=14)	複合プラス チック (n=17)	軟質プラス チック (n=9)
埋め立ての理由	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)
リサイクルするのに 処理費用がかかる	0(0%)	2(40%)	4(44%)	7(50%)	7(41%)	5(56%)
選別施設がない	1(100%)	4(80%)	2(22%)	4(29%)	6(35%)	3(33%)
その他	0(0%)	0(0%)	3(33%)	3(21%)	4(24%)	1(11%)

6) 独自ルートの業者選定方法

表 8 に、各品目における独自ルートの業者の選定方法を示す。軟質プラスチックと PET ボトルでは「指名競争入札」が最も高かったが、全体傾向として「随意契約」が最も多く取られている。PET ボトルでのみ「一般競争入札」が 6%であったが行われていた。

表 8 独自ルートの業者選定方法

	PETボトル (n=47)	汚れていないその 他容器包装プラ スチック (n=21)	汚れているその 他容器包装プラ スチック (n=3)	硬質プラス チック (n=16)	複合プラス チック (n=5)	軟質プラス チック (n=6)
契約方法	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)
随意契約	20(43%)	15(71%)	1(33%)	9(56%)	4(80%)	2(33%)
指名競争入札	21(45%)	5(24%)	1(33%)	6(38%)	1(20%)	3(50%)
一般競争入札	3(6%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
その他	3(6%)	1(5%)	1(33%)	1(6%)	0(0%)	1(17%)

7) 独自ルートの業者選定理由

表 9 に、各品目における独自ルートの業者選定理由を示す。全ての品目で金銭面に関する回答が高い割合を示しており、PET ボトルのみ「高い」からという理由が 45%であった。汚れているその他容器包装プラスチックは同じ割合であったが、他の品目では「安い」という割合の方が「高い」を上回った。

表 9 独自ルートの業者選定理由

	PETボトル (n=45)	汚れていないその 他容器包装プラ スチック (n=21)	汚れているその 他容器包装プラ スチック (n=3)	硬質プラス チック (n=16)	複合プラス チック (n=5)	軟質プラス チック (n=7)
選定理由	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)
金額 (安い・高い)	33(70%)	8(38%)	2(67%)	9(56%)	3(60%)	5(71%)
・高い	21(45%)	2(10%)	1(33%)	1(6%)	0(0%)	1(14%)
・安い	4(9%)	5(24%)	1(33%)	4(25%)	1(20%)	2(29%)
総合評価	1(2%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
その他	13(28%)	13(62%)	1(33%)	7(44%)	2(40%)	2(29%)

8) 独自ルートの引き渡し条件

表 10 に、各品目における独自ルートの業者への引き渡しの際の選別の有無を示す。独自ルートでは協会ルートとは違い品質上の制限がないが、引き渡しの際は全ての品目で「必要」と回答されており、PET ボトル、硬質プラスチック、複合プラスチック軟質プラスチックでは 5 割を超えている。

表 11 に、各品目における独自ルートの業者との契約期間を示す。全ての品目で「1 年」である割合が 70~100%と高い。

表 10 独自ルートの業者への引き渡しの際の選別の有無

	PETボトル (n=46)	汚れていないその 他容器包装プラ スチック (n=20)	汚れているその 他容器包装プラ スチック (n=3)	硬質プラス チック (n=15)	複合プラス チック (n=5)	軟質プラス チック (n=7)
選別の有無	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)
必要	27(59%)	9(45%)	1(33%)	10(67%)	4(80%)	4(57%)
不要	19(41%)	11(55%)	2(67%)	5(33%)	1(20%)	3(43%)

表 11 独自ルートの業者との契約期間

	PETボトル (n=47)	汚れていないその 他容器包装プラ スチック (n=21)	汚れているその 他容器包装プラ スチック (n=3)	硬質プラス チック (n=15)	複合プラス チック (n=5)	軟質プラス チック (n=7)
契約期間	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)	市数(率)
半年	9(19%)	1(5%)	0(0%)	0(0%)	1(20%)	0(0%)
1年	34(72%)	17(81%)	3(100%)	15(100%)	4(80%)	6(86%)
2年	1(2%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(14%)
その他	3(6%)	3(14%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)

9) 独自ルートの市と業者との距離

表 12 に、PET ボトル、その他容器包装プラスチック、その他容器包装プラスチック以外のプラスチックについて平均距離、最大、最少、標準偏差を示す。平均距離の結果はその他容器包装プラスチック以外のプラスチックが 33.9km と最も近く、次に PET ボトルの 55.9km でその他容器包装プラスチックが 122.6km と最も遠かった。

表 12 独自ルートの市と業者との距離

品目	PETボトル (n=70)	その他容器包装 プラスチック (n=28)	その他容器包装 プラスチック 以外のプラスチック (n=20)
最大距離 (km)	450.7	1379.2	105.6
最少距離 (km)	1.3	0.1	1.5
平均距離 (km)	55.9	122.6	33.9
標準偏差 (km)	92.1	260.7	38.3

表 13 に、PET ボトルに関する距離の分布に関する表を、表 14 にその他容器包装プラスチックに関する距離の分布に関する表を、表 15 にその他容器包装プラスチック以外のプラスチックに関する距離の分布に関する表を示す。

3 品目とも 0~50 km の割合が 50% を超えており、独自ルートは近隣でリサイクルされていることがわかる。しかし、100km 以上を遠方の業者であると想定した場合の 100km 以上離れている割合は PET ボトルでは 14%(6%+1%+6%+1%)、その他容器包装プラスチックでは 32%(14%+14%+4%)、その他容器包装プラスチック以外のプラスチックでは 10% となり、1 割から 3 割が 100km 以上離れた業者を選定しており、独自ルートの選択において近隣が条件ではないことが言える。

また、その他容器包装プラスチックの中で 1000 km を超える業者がある。これは業者が運搬も行って、近隣の企業との見積り比較をしたうえでの決定で、市には遠方の業者であるからという支障は特になくそうである(当該市への電話ヒアリング)。このことから市の選択において独自ルートのリサイクルは近隣企業だけでなく遠方でも可能と言える。

表 13 PET ボトルに関する距離の分布 (n=70)

距離 (km)	市数	率	累積	率
0~50	48	69%	48	69%
50~100	12	17%	60	86%
100~200	4	6%	64	92%
200~300	1	1%	65	93%
300~400	4	6%	69	99%
400~500	1	1%	70	100%

表 14 その他容器包装プラスチックに関する距離の分布 (n=28)

距離 (km)	市数	率	累積	率
0~50	14	50%	14	50%
50~100	5	18%	19	68%
100~200	4	14%	23	82%
200~300	4	14%	27	96%
300~400	0	0%	27	96%
400~500	0	0%	27	96%
500以上	1	4%	28	100%

表 15 その他容器包装プラスチック以外のプラスチックに関する距離の分布 (n=20)

距離 (km)	市数	率	累積	率
0~50	15	75%	15	75%
50~100	3	15%	18	90%
100~200	2	10%	20	100%

5. 結論

(1) 独自ルートの実態把握

独自ルートの割合はPET ボトルは 58%、汚れていないその他容器包装プラスチックは 32%、硬質プラスチックは 22%、軟質プラスチックは 11%、複合プラスチックは 7%、汚れているその他容器包装プラスチックは 5%であった。リサイクルするのが難しく衛生面やコストの面で不向きな品目は、リサイクルしている割合が低い値になっているが、全ての品目で独自ルートは使用されている。また PET ボトルでは 10%、その他容器包装プラスチックでは 12%の市が「独自ルートが近くにないから」という理由で協会ルートを選択しており、独自ルートが近隣でなくとも可能であることを知れば更に選択の幅が広がる。

独自ルートを選択した理由では、どの品目においても地元でのリサイクルが行われており、独自ルートを使用することで地元企業の育成支援だけでなく、福祉政策の一環としても活用できる。

独自ルートでは 3 品目とも 0~50 km の割合が 50% を超えていることから、独自ルートは近隣でリサイクルされていることがわかる。しかし、100km 以上を遠方の業者であると想定した場合、1 割から約 3 割が 100km 以上離れた業者を選定していることから、独自ルートの業者選択において近隣が絶対条件ではないと言える。

(2) 独自ルートの今後の在り方

独自ルートは近隣にあることが条件ではなく、実際に遠方にある業者と取引している市が多く存在し、独自ルートが近くにないという理由で独自ルートを

選択していなかった市が取り入れることでリサイクルの促進につながると考える。

その他容器包装プラスチック以外のプラスチックのリサイクルはリサイクルするのに処理費用がかかることからリサイクルされている事例は少ない。しかし、実際にリサイクルに取り組む市は存在し、「リサイクルルートが不明である」や「リサイクルの対象としていない」などの理由でリサイクルされていないのが現状である。今後、市の選択に独自ルートが加われば容リ法の対象外であるプラスチックのリサイクルの促進につながり、資源化率も向上すると考えられる。

(3) 本研究全体の考察

PET ボトルやその他容器包装プラスチックなど容器包装リサイクル法の対象の品目ではサンプル数が多かったが、対象外の品目ではサンプル数が少なかった。しかし、独自ルートを通して全ての品目でリサイクルは行われている。独自ルートでは単なるリサイクルのためだけではなく、地元でのリサイクルや、福祉政策の一環として市の取り組みに利用することが出来る。

今後、市がリサイクルにおける選択肢に近隣であることや対象品目にかかわらず「独自ルート」を入れることで資源化率は向上すると考える。金銭面などで市の状況なども関係するであろうが、距離や品目の問題で独自ルートの使用やリサイクルをあきらめていた市が活用することで資源化率の向上につながると考える。

(4) 今後の課題

本研究では、独自ルートのリサイクルについての実態把握を明らかにした。しかし、市からの実態把握に留まっており、独自ルートの業者選定の際は業者の都合も関係してくるため、今後は業者からの実態把握を行う必要がある。また、単なる資源化率の向上のためだけでなく、金銭面が独自ルートにおいて重要な指標であり、詳しく調査する必要がある。

独自ルートを選択している市では、福祉政策の一環や地元でのリサイクルといった様々な事例があり、一つ一つ事例を調査することで、今後の自治体の参考となるであろう。

6. 参考文献

- 1) 菅原雄祐：札幌市における容器包装プラスチックのリサイクル, 廃棄物学会誌, 16(5), pp.253-259 (2005)
- 2) 岡田奈緒, 金谷健：プラスチックごみ回収市町村におけるリサイクルシステムの現状把握およびリサイクルルートの比較, 環境システム研究論文集, 38, pp.371-378 (2010)
- 3) 日経ビジネス株式会社：PET ボトル再資源化の最新情報セミナー, テキスト 7 (2012)

