

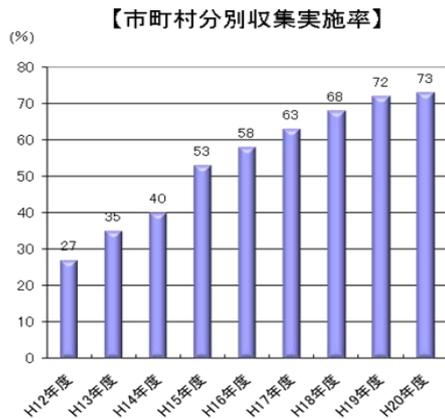
プラスチック製容器包装の再商品化手法及び入札制度に関する現状と課題の整理

2010年6月

1. プラスチック製容器包装廃棄物の再商品化及び入札の現状と課題

(市町村分別収集と指定法人の引取の状況)

- プラスチック製容器包装の再商品化が開始された平成 12 年度以降、分別収集に取り組む市町村や分別収集量は、着実に進展してきているが、近年では分別収集量の増加が鈍化してきた。

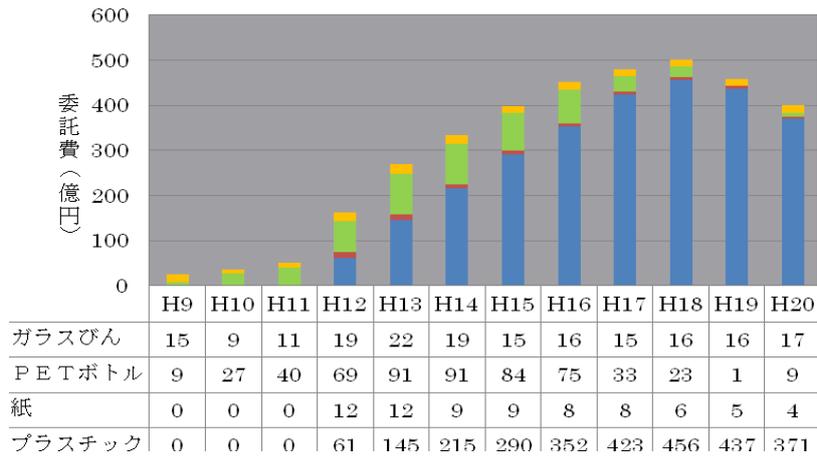


出典：環境省、公益財団法人日本容器包装リサイクル協会資料

2

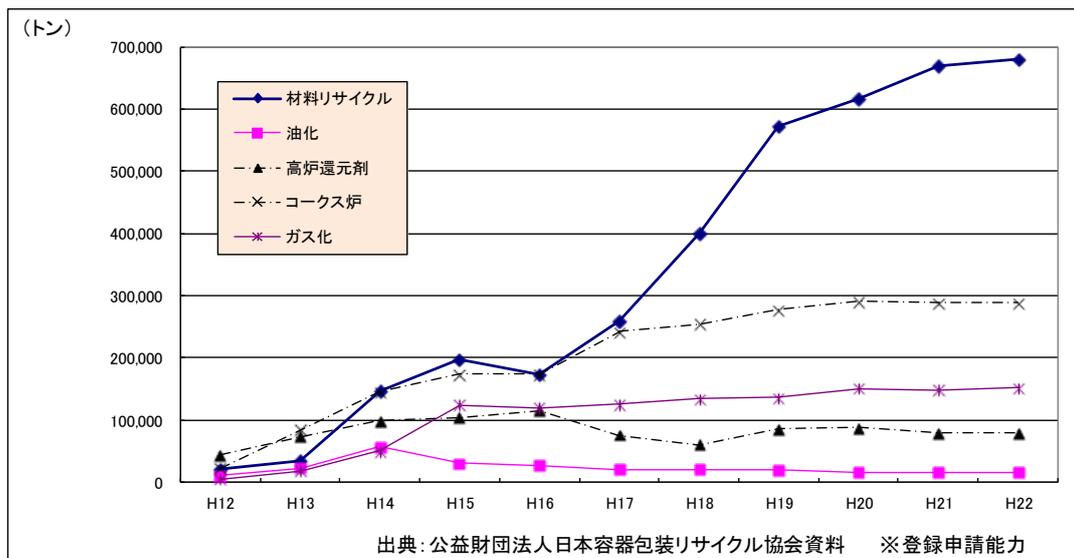
(再商品化委託費の状況)

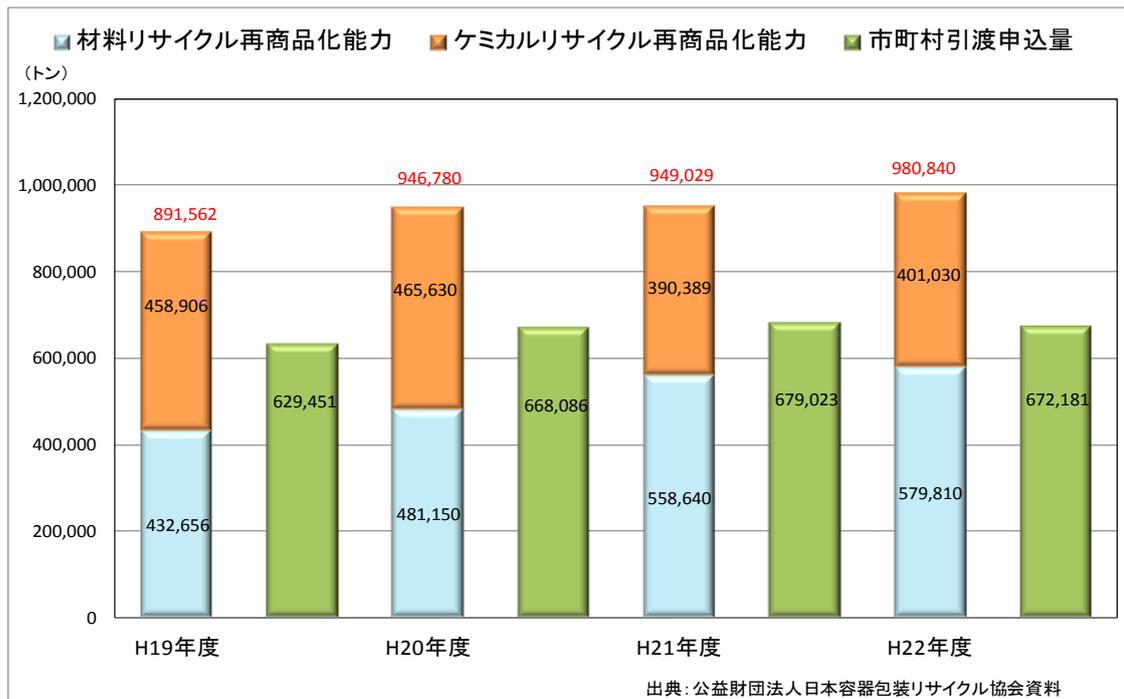
- 特定事業者が財団法人日本容器包装リサイクル協会（以下「容リ協会」という。）に支払っている委託費は、年々増加していたが、平成 19 年度に初めて減少した。主な理由としては、ペットボトルの有償入札に加え、近年、委託費総額の 9 割以上を占めるプラスチック製容器包装について、再商品化量は増加している中で委託費が減少してきており、再商品化の合理化が相当程度進んだことが考えられる。しかし、依然としてプラスチック製容器包装廃棄物の再商品化委託費総額が全体に占める割合は高い。



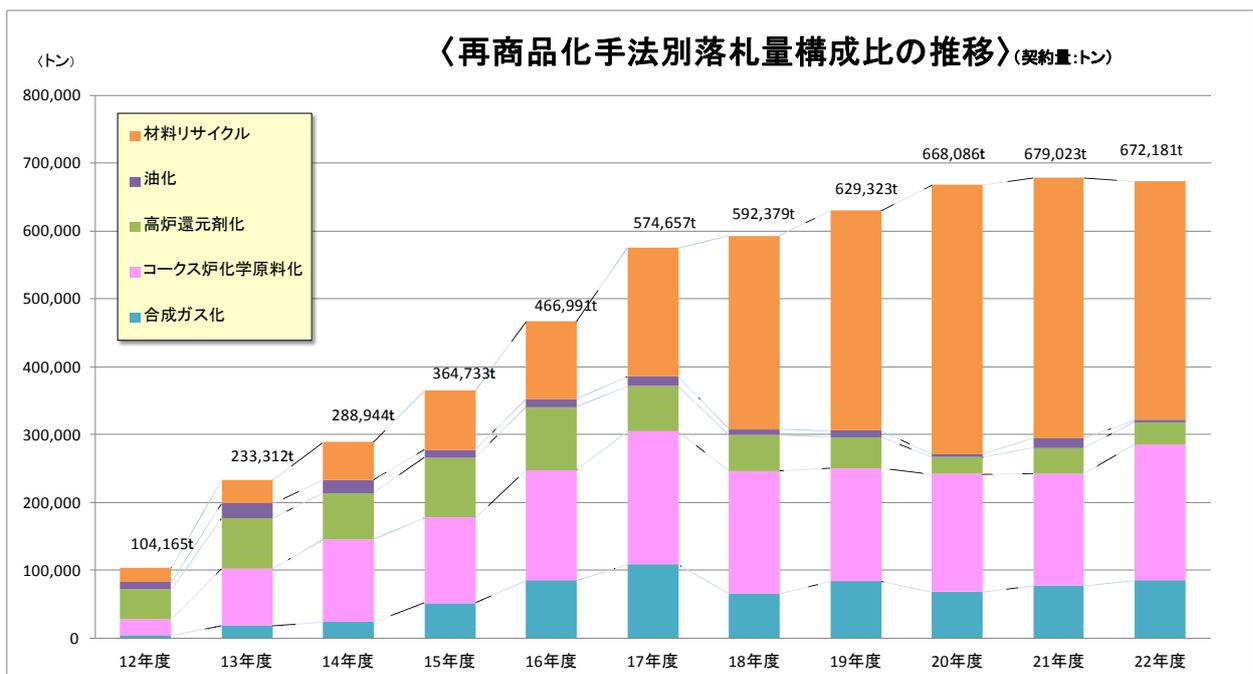
(再商品化手法の処理の状況)

- 材料リサイクル手法及びケミカルリサイクル手法における技術の進展と事業参入の拡大により、再商品化手法別の登録再生処理能力も増加してきている。特に、材料リサイクル手法による処理能力が近年急速に伸びており、結果として登録再生処理能力が市町村からの申込量を大きく超えている。





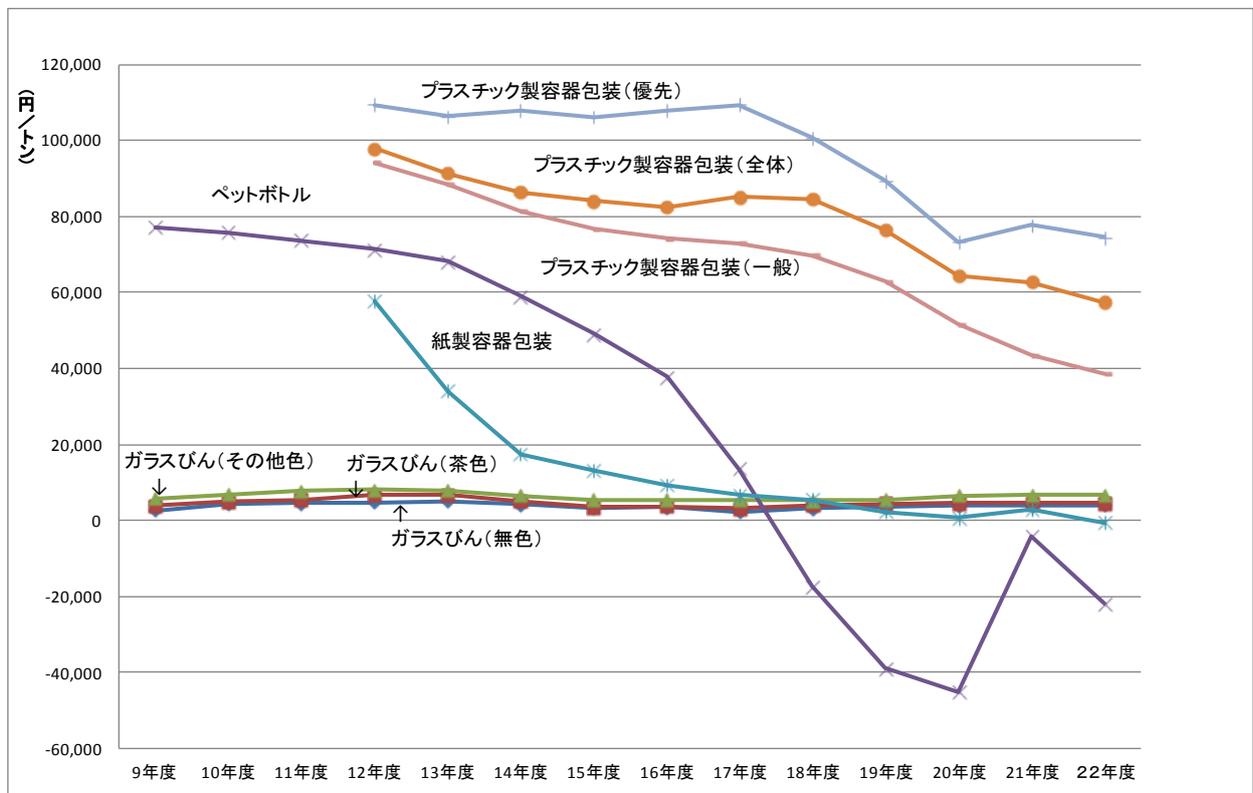
- 再商品化手法別の落札量についても、材料リサイクル手法のシェアは拡大している。しかし、平成19年度入札に導入した落札予定量への一定の査定を加える緊急措置や、平成20年度入札に導入した後述する一定の品質基準、さらには平成21年度入札に導入した調整等に係る緊急措置や平成22年度入札に導入した優先的取扱いの総量への上限の設定により、材料リサイクル手法のシェアは50%程度で横ばいとなっている。



	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
材料リサイクル	20.3%	14.8%	19.2%	23.9%	24.6%	33.0%	48.2%	51.5%	59.4%	56.6%	52.3%
油化	10.5%	9.6%	6.6%	3.3%	2.6%	2.5%	1.4%	1.5%	0.7%	2.1%	0.5%
高炉還元剤化	42.2%	31.6%	23.7%	24.2%	19.7%	11.6%	8.9%	7.4%	3.7%	5.6%	4.8%
コークス炉化学原料化	22.0%	36.0%	42.0%	34.4%	34.8%	34.0%	30.5%	26.4%	26.0%	24.3%	29.8%
合成ガス化	5.0%	8.0%	8.4%	14.3%	18.3%	19.0%	11.1%	13.3%	10.2%	11.4%	12.7%

(入札の状況)

- ・ プラスチック製容器包装（全体）の再商品化落札単価については、再商品化義務のある他の品目と比較して依然として高い状況にあるものの、平成18年度以降減少に転じている。
- ・ 平成20年度以降、再商品化製品が一定の品質基準を満たす場合に限り、材料リサイクル手法を優先的に取り扱うこととし、品質基準を満たせなかった材料リサイクル手法は、ケミカルリサイクル手法と同じ一般枠で入札。
- ・ 「優先枠」、「一般枠」とともに落札単価については、低減傾向にある。

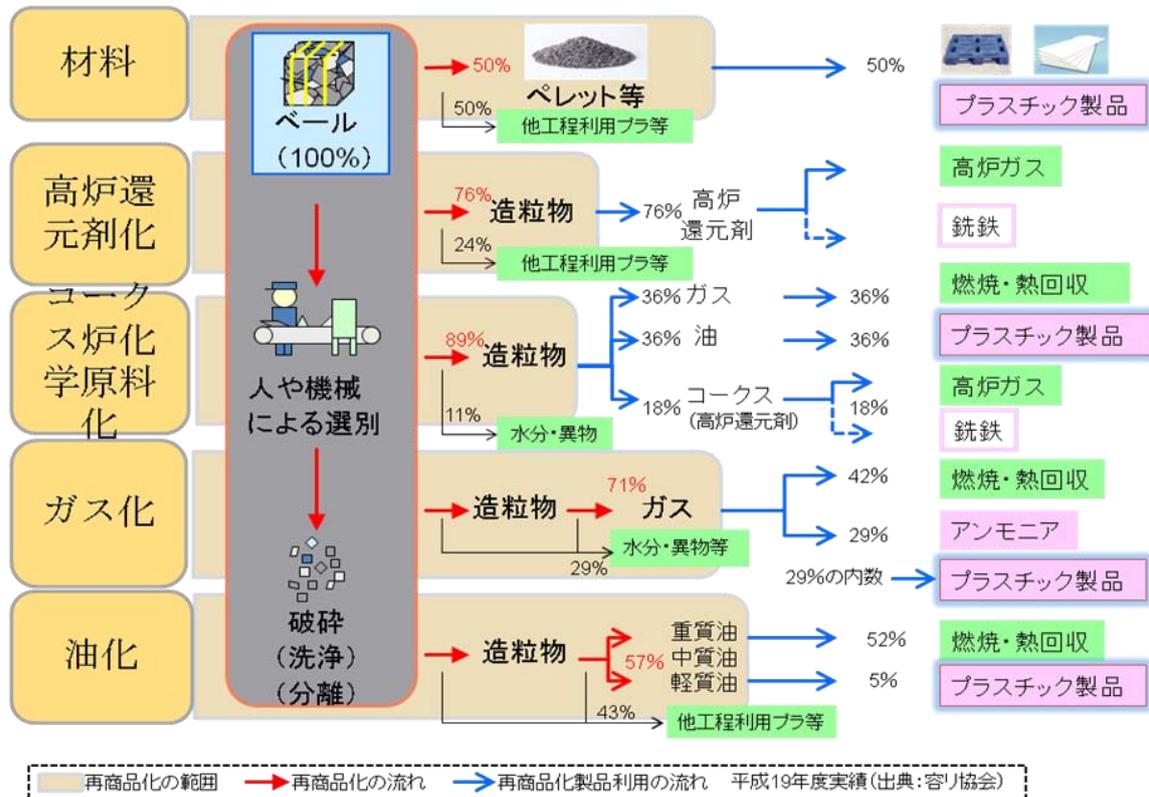


- ・平成21年度の平均落札単価は、プラスチック全体では62,751円/トンと平成20年度より1,743円/トン減少。
- ・材料リサイクル手法（トレイ以外）の優先枠の落札単価は、80,619円/トンと平成20年度より3,089円/トン減少。

手法	落札単価(円/トン)			落札数量(トン)			
	H21年度	H22年度	変動	H21年度	H22年度	増減	構成比
材料リサイクル (トレイ)	19,743	23,501	3,758	996	968	▲ 28	0.1%
材料リサイクル 優先	80,619	75,927	▲ 4,692	343,781	329,082	▲ 14,699	48.9%
(トレイ以外) 非優先	53,355	53,564	209	40,817	22,464	▲ 18,353	3.3%
油化	61,446	70,372	8,926	14,000	3,447	▲ 10,553	0.5%
高炉還元剤化	36,939	38,667	1,728	38,110	31,971	▲ 6,139	4.7%
コークス炉化学 原料化	45,334	38,814	▲ 6,520	165,090	200,022	34,932	29.7%
合成ガス化	38,930	36,959	▲ 1,971	77,225	85,197	7,972	12.7%
プラスチック計	62,751	57,347	▲ 5,404	680,020	673,149	▲ 6,871	100.0%

2. プラスチック製容器包装廃棄物の再商品化手法の現状と課題

- 現時点で、プラスチック製容器包装廃棄物の再商品化手法としては、緊急避難的・補完的に利用する場合を除き、材料リサイクル手法、高炉還元剤化法、コークス炉化学原料化手法、ガス化手法、油化手法といった5つの手法がある。



- このそれぞれの手法について、①インプット（受入可能／不可能な素材、様態等）、②アウトプット（再商品化製品及び利用製品の価格）、③代替される資源、④他工程利用プラ・副産物・残渣等の取扱いについて、現状と課題を整理するとともに、各手法に共通する取組に関する現状と課題についても併せて整理する。

(1) 材料リサイクル手法(プラスチック製品の原材料(ペレット等)を得る又は直接プラスチック製品を得るという手法)

- 材料リサイクルに用いるベールについては、塩素分、水分、汚れ（食物等の有機物や容器内残留物）アルミ蒸着、アルミ箔、複合材質（PP と PE 等の複数の材質のプラスチックからなり分離不可能なもの）、インク・顔料、紙ラベル（シール）、プラスチック以外の部品（注射針等の禁忌品）はできる限り少なくすることにより、品質を向上させ、利用用途の幅を広げることが可能。また、PO 率の高いもの等品質の高いベールを材料リサイクル手法に優先的に回す制度を創設することや禁忌品や容

器に付着する汚れ等の異物除去を徹底することで効率の向上と処理コストの低減が可能であるとの指摘があった。

- 材料リサイクル手法については、概ねすべての材料リサイクル事業者から、再商品化製品の品質安定化が必要との指摘があったが、異物や塩素分の除去、単一樹脂化を必要と感じる事業者は一部にとどまり、特に単一樹脂化については容器包装の種類によってはコスト構造の悪化等の観点から慎重な事業者もあった。
- 材料リサイクル手法による再商品化製品利用製品としては、プラスチック製パレット、建築資材（コンパネ、住宅用建材、家畜舎壁、擬木、駐車場緑化保護材、雨水貯留槽、ウッドデッキ、排水管等）、自動車部品、看板、買い物かご、指定収集袋、プランター、三角コーナー等があり、再商品化製品利用製品と同等の製品のバージン素材、主として石油製品を代替している。
- リサイクル事業者から、ペレットを活用した品質の良い再商品化製品利用製品の市場を開拓することでペレット販売価格の向上を図る等の手法が処理コストの削減に効果的であるとの指摘があった。
- 発生する廃棄物としては、他工程利用プラ、排水処理汚泥やその他の異物（金属、紙くず、木くず、砂等）がある。
- ベールのうち約 50%が他工程利用プラになる。これは、単純焼却されることなく、RPF 化、焼却エネルギー回収等の形で有効利用されている。この点について、材料リサイクル事業者から、PS・PET の積極的な利用により、収率の向上、処理コストの削減が可能との指摘があった。
- カスケード利用について、材料リサイクル事業者から再商品化製品量の増加が可能との指摘や、NPO 団体から材料リサイクル手法からの他工程プラ等をケミカルリサイクルすれば再商品化の効率化の手段として活用できる可能性があるとの指摘がある一方、ケミカルリサイクル事業者からは、容器包装廃棄物中の炭素・水素分の低下や含水率・塩素分の上昇等により問題が多く、社会的コスト増を招く措置に対する意義が理解できないとの指摘があった。

(2)高炉還元剤化法(プラスチックを粒状にし、製鉄高炉中の鉄鉱石の還元剤を得る手法)

- 高炉還元剤化法に用いるベールについては、容器包装以外のプラスチック製品（塩ビ製品や金属類を含まないもの）の混入は問題ないが、機器トラブル等の原因となるのでできるだけ低いことが望まれている。
- 高炉還元剤化法、コークス炉化学原料化法、ガス化法及び油化法については、ケミカルリサイクル事業者から、ベール品質の改善は不要であるとの意見、塩分についても現状で対応可能という意見が多かったが、ラップ類ぐらいはベールから除外すべきという指摘もあった。
- 高炉還元剤化法においては、廃プラスチックは還元剤として機能し、鉄鉱石から鉄鋼製品が製造される。また、高炉還元剤化法における廃プラスチックは、瀝青炭の

中でも粘結性の強い、高品位な強粘結炭を代替しているとされているが、微粉炭の代替ではないかとの指摘もあった。

- ・ 製品品質（強度、形状）の確保のため、11%程度の他工程利用プラやその他の異物が発生しているが、異物を除き石灰石焼成炉の燃料等として利用されている。

(3)コークス炉化学原料化法(プラスチックを粒状にし、コークス炉中で利用するプラスチック粒状物を得る手法)

- ・ コークス炉化学原料化法に用いるベールについては、複合材質のプラも受入可能。ただし、禁忌品、危険物は除去が必要。
- ・ コークス炉化学原料化法においては、ペレットをコークス炉に投入後に製造される炭化水素油、コークス、コークス炉ガスは、それぞれ化学原料、高炉還元剤、燃料として用いられている。
- ・ ベール収率は全体で約 90%であり、他工程利用プラの発生はほとんどない（一部伴連れプラあり）。

(4)ガス化法(プラスチックを熱分解し、一酸化炭素、水素等のガスを得る手法)

- ・ ガス化法に用いるベールについては、現在の状態であれば特に改善する必要はない。すべてがプラスチックであることが望ましいが、多少の汚れや異物はすべて問題なく処理される。ただ、金属片は破砕機を破損させるので、除去が必要。
- ・ ガス化法においては、有価金属、スラグ（建材・路盤材）、塩（ソーダ原料塩）、硫黄（重亜硫酸）、二酸化炭素（ドライアイス・液化炭素ガス）、水素（アンモニア）が生産される。
- ・ すべてがエネルギー利用やセメント等建設資材（スラグ等）に利用される。

(5)油化法(プラスチックを熱分解し、液体状の炭化水素油を得る手法)

- ・ 油化法に用いるベールについては、PVC 等塩素分のあるプラはペレットの品質悪化やプロセスの腐食等の原因となる。また、PET はプロセスの腐食や閉塞の原因となる。
- ・ 油化法においては、軽質油、中質油、重質油が主たる再商品化製品である。軽質油はナフサ原料及び系内熱源として、中質油はボイラー燃料として、重質油はボイラー燃料及び自家発燃料として利用されており、このうち油化のナフサ原材料分の割合はこれ以上大きく向上させることは難しいとの指摘があった。
- ・ 約 50%の残渣が発生する。このうち熱分解残渣は固形燃料として利用され、オフガスもエネルギー利用され、塩酸も別途利用されている。

(6)各手法に共通する取組等の評価と課題

- 材料リサイクル事業者及びケミカルリサイクル事業者から、禁忌品等の除去の徹底等を行う必要があるとの指摘、容器包装リサイクル制度参加自治体の増加、既存参加自治体における製品プラスチックを容器包装プラスチックと併せて収集しリサイクルするという手法等を通じてプラスチック製容器包装の収集量を増やすことがコスト削減、ベール品質の向上等の観点から望ましいとの指摘があった。
この点について、地方自治体から、住民は一般にプラスチック製品等は燃やすべきではないという意見を持っているという指摘、参加自治体の増加等により容器包装プラスチックの収集量を増加させるためには収集運搬、選別等の自治体のコスト負担がネックであるとの指摘があった。
- ケミカルリサイクル事業者等から、地方自治体の一層の参加を促す観点からリサイクル手法の選択権が自治体に付与されるべきとの指摘があった。
- 材料リサイクル、ケミカルリサイクル事業者、特定事業者及び地方自治体の一部から、地域で集めたものを地域でリサイクルするシステムとする方が輸送に伴う環境負荷の削減、現地確認の容易性、消費者の目に見えるリサイクルが消費者の分別意識向上等につながり、ひいてはベール品質の向上に効果があるとの指摘があった。
この点について、地方自治体から、ブロック毎の入札制度の導入等により地域におけるリサイクルを推進すべきとの指摘、NPO団体から、消費者の分別排出を普及啓発する上では容器包装廃棄物がリサイクルされた姿が消費者に見える形になることが効果的であるとの指摘があった。
- 材料リサイクル事業者、ケミカルリサイクル事業者、特定事業者、NPO団体といった関係者各位から、分別収集の高度化、リサイクルの質の向上、リサイクル事業者の経営と設備の高度化等の観点から入札制度を複数年契約とすべきとの指摘があった。

3. 再商品化に係るリサイクル事業者以外の関係主体の現状

- ・ プラスチック製容器包装が廃棄物となってから再商品化されるまでの過程でさまざまな主体において発生するコストをはじめ、再商品化工程に関わるさまざまな関係主体について、現状と課題を整理する。

(1)消費者

- ・ 容リ制度に参加する市町村の消費者は、家庭でプラスチック製容器包装を分別し、各市町村による収集に協力しなければならない。このとき、家庭においてプラスチック製容器包装を分別し、保管する手間、労力が発生する。
- ・ 材料リサイクル手法については、地方自治体から、住民はプラスチック製品等は燃やすべきでないという意見を持っているという指摘、リサイクル事業者、地方自治体及びNPO団体から、消費者の目に見えるリサイクルが消費者の分別意識向上等につながり、ひいてはベール品質の向上に効果があるとの指摘があった。

(2)市町村

- ・ 環境省が平成21年度に実施した容器包装廃棄物の分別収集及び選別保管に係る市町村コストの実態調査によれば、一般廃棄物処理会計基準に基づく費用計算を行っている15自治体のデータに基づいて推計されたプラスチック製容器包装廃棄物の収集運搬・選別保管に要するコストは、人口に基づく推計によれば収集運搬費用が47,563円/ト、選別保管費用が44,690円/トであり、収集運搬量・選別保管量に基づく推計によれば収集運搬費用が32,826円/ト、選別保管費用が29,946円/トである。
- ・ リサイクル事業者、地方自治体及びNPO団体から、プラスチック製容器包装以外のプラスチックを併せて収集しリサイクルするという手法により容リ制度の対象となる廃棄物の収集量を増やすことがコスト削減、ベール品質の向上等の観点から望ましい、この手法は消費者にとってもわかりやすく、収集量、収率や品質も向上するので認めて欲しい、特に、指定収集袋等を対象とするだけでも相当の効果が期待できるとの指摘があった。
- ・ また、地方自治体から、収集量を増加させるためには収集運搬、選別等の自治体のコスト負担がネックであるとの指摘があった。他方、これに対し、廃棄物会計基準に従ってコスト構造を明らかにすべきとの指摘があった。なお、市町村の選別と再商品化事業者の選別の一体化によるコスト削減の可能性があると指摘があった。
- ・ 材料リサイクル事業者から、分別収集時に塩ビラップをはじめとする塩素系樹脂、複合材、アルミ蒸着等のない容器包装だけを集めることによりベール品質の向上を図るべきとの指摘、地方自治体及びNPO団体から、店頭回収を促進すべきとの指摘があった。

- ・ 中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会プラスチック製容器包装に係る再商品化手法専門委員会におけるプラスチック製容器包装のリサイクルの再商品化手法の中長期的課題に関する審議に資するため、①再商品化手法に関する市町村の意向の反映、②自治体による分別収集の高度化・効率化の取組、③国、自治体や特定事業者を含む製造事業者等におけるリサイクル製品の利用拡大に関する市町村の意向を把握することを目的として、平成 22 年度末、全国の市町村を対象としたアンケート調査を実施した。結果は以下のとおりである（回答率 95%以上）。
- ・ 容器包装プラスチックの分別収集については、市町村の 54%が実施し、容リ協会に引渡しているが、11%は分別収集するものの独自の処理を行い、35%は分別収集を行っていない。分別を行っていない理由として最も回答が多かったのが、分別収集の費用が高すぎるため、次いで、焼却・埋立で問題なく処理できるからとなっている。なお、現在分別収集を行っていない市町村のうち 20%（112 市町村）で、今後、分別収集を行う検討をしている。
- ・ 現行の容器包装リサイクル制度に対する意見としては、収集運搬及び保管費用の負担軽減が最も多く、次いで、容器包装プラスチック以外のプラスチックも併せてリサイクルしたいという意見が多く挙げられている。後者についての再商品化に係る費用負担は、事業者が負担すべきが 76%、条件によっては市町村の負担としてもよいという回答は 37%（複数回答）であった。
- ・ 市町村による再商品化手法の選択制の導入については、希望はないが制度としてあったほうが良いと回答した市町村が 41%、現行の制度のままでよいとの市町村が 32%であり、手法もしくは事業者を選択したい市町村は 27%であった。高度な品質のベールを作成できる市町村には再商品化手法の選択を可能にする案については、賛成が 25%、現行のままを望む市町村が 73%であった。

(3)容器包装の製造事業者等

- ・ 容器包装の製造時の環境配慮設計について、材料リサイクル事業者から、塩素系樹脂、複合素材等、アルミ箔、インク・顔料、紙・ラベル、金属等の利用の削減等が提案された。地方自治体からも、リサイクル配慮設計の推進を求める旨の指摘があり、NPO 団体からは、複合素材等を使わざるを得ない場合はやむを得ないものの事業者の環境配慮設計の義務化等により複合素材等、塩ビ等のリサイクルに不向きな素材の使用を抑制すべきとの指摘があった。
- ・ 他方、容器包装の製造事業者・利用事業者から、容器包装は内容物の保護と情報提供、取扱いの利便性の機能が最優先であり、材料リサイクル手法のことを最優先に考えた製品開発はありえないとの反論、また、環境配慮についてはリデュースを重視している、材料リサイクル手法に配慮した設計は技術的に難しいとの意見があった。

- ただ、環境配慮設計は従来からも進めていて単一素材化が可能な容器包装はあり、表示部分の剥離容易化等個別の取組は行われてきているとの指摘があった。
- 容器包装の分別を容易化する表示の工夫については、材料リサイクル事業者や NPO 団体、地方自治体から要望・提案が出される一方、特定事業者からは、これ以上の表示の拡大は難しく、かつ、表示区分の細分化は市町村の混乱を招く恐れがあるとの懸念が出された。また、材料リサイクル事業者から、プラマークと紙マークが二つ並んで標記されている例等混同しやすい表示を改めるべきであるとの指摘があった。