

## 第4章 指定法人ルートによるプラスチック製容器包装の再商品化および再商品化製品の利用

### 1. 指定法人ルートによるプラスチック製容器包装の再商品化

#### 再商品化の状況

指定法人ルートにおけるプラスチック製容器包装再商品化のマテリアルフローは、指定法人からデータが公表されている。(図4-1参照)

図に見るとおり、平成19年度に市町村から再生処理事業者に引き渡された分別基準適合物は約58万トンであり、手法別に、材料リサイクル、約29.5万トン(51%)、油化、約0.8万トン(1%)、高炉還元剤化、約4.1万トン(7%)、コークス炉化学原料化、15.4万トン(27%)、ガス化、8.2万トン(14%)となっている。

#### 再商品化製品の製造量

再商品化製品の製造量は、全手法合計で、約38万1千トンであり、そのうち、プラスチック製容器包装として収集され再商品化された数量が約38万トン、白色の発泡スチロール製食品用トレイとして収集された数量が810トンである。

再商品化手法別では、材料リサイクル(プラスチック製品)約15万トン、油化(炭化水素油)0.4万トン、高炉還元剤約3.1万トン、コークス炉化学原料約13.8万トン、ガス化(合成ガス)5.8万トンとなっている。

トレイについては、再商品化手法として、材料リサイクル手法(プラスチック製品)とケミカルリサイクル手法(油化)が認められているが、現在では、全てが材料リサイクル手法によるものとなっている。

表4-1.再商品化製品の製造量の推移

(単位トン)

年度(平成)		12	13	14	15	16	17	18	19	構成比
合計(1+2)		43,830	118,470	180,162	258,150	309,537	365,924	380,434	381,163	100.00%
1.プラスチック		43,296	117,598	179,238	255,128	308,514	364,991	379,589	380,353	99.80%
	プラスチック製品(擬木、パレットなど)	4,882	9,246	23,426	41,626	56,035	88,852	131,256	149,678	39.30%
	熱分解油(燃料)	3,348	7,886	6,828	5,847	6,426	6,993	4,389	4,258	1.10%
	高炉還元剤	24,656	42,306	46,621	58,811	55,870	36,444	37,282	31,259	8.20%
	コークス炉化学	9,771	50,631	91,175	120,767	137,980	174,061	152,103	138,626	36.40%
	合成ガス(石油)	638	7,529	11,188	28,076	52,203	58,641	54,559	56,531	14.90%
2.トレイ		533	872	924	1,022	1,023	933	845	810	0.20%
	プラスチック製品(日用雑貨品、トレイ等)	520	777	921	1,022	1,023	933	845	810	0.20%
	熱分解油(燃料)	13	95	3	0	0	0	0	0	0.00%

(資料:(財)日本容器包装リサイクル協会)

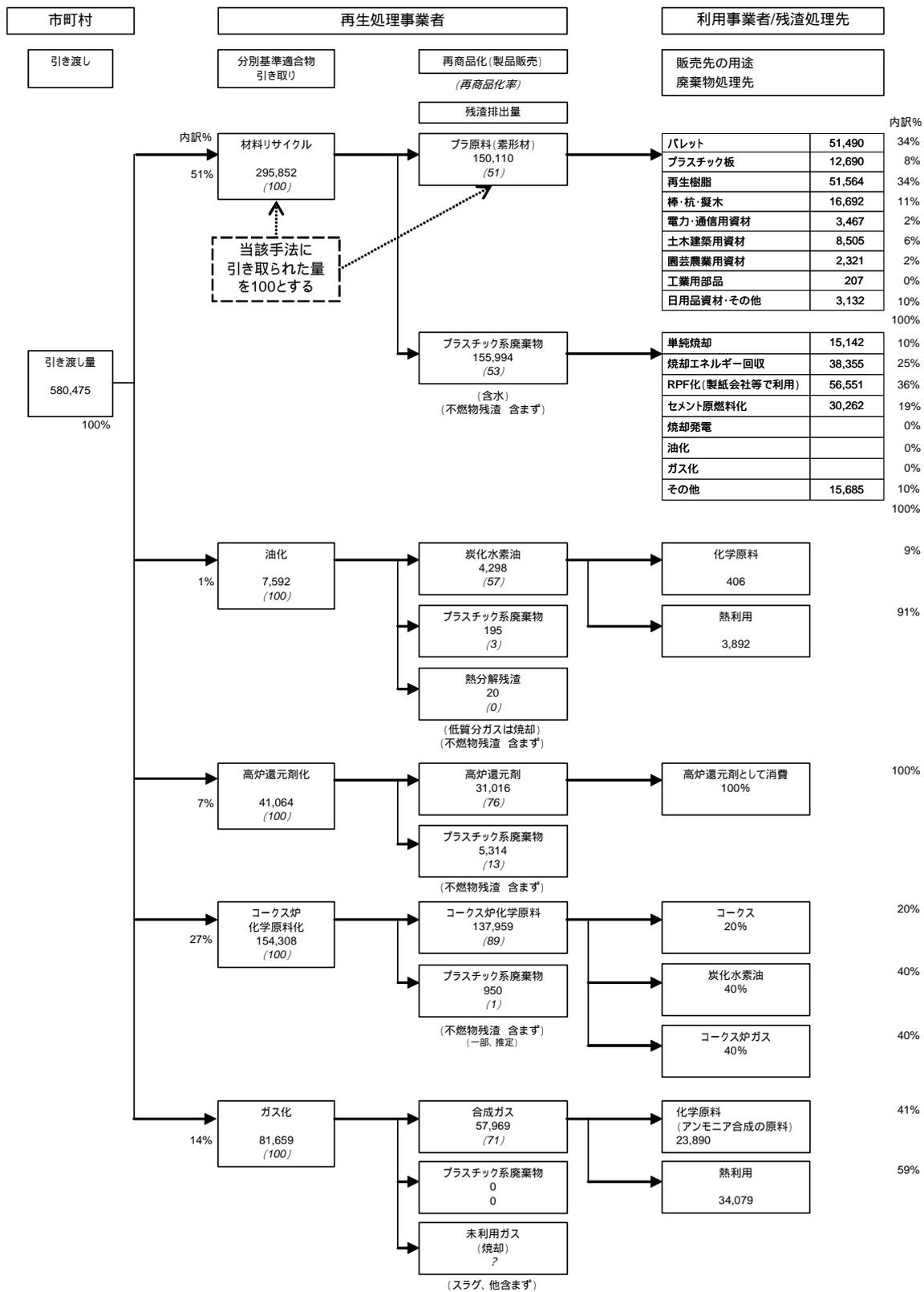


図4-1. 平成19年度プラスチック製容器包装 再商品化マテリアルフロー図  
 (資料:(財)日本容器包装リサイクル協会)

## 再商品化工程から発生する残渣の処理

プラスチック製容器包装の再商品化工程からは、再商品化されずに産業廃棄物等として処理される残渣が発生する。

再商品化工程への投入量に対して製造される再商品化製品の比率（再商品化率）および残渣の発生量の比率は再商品化手法によって異なるが、材料リサイクル手法においては再商品化率が約50%とケミカル・リサイクル手法より低く、再商品化工程投入量の約50%が残渣となる。そこで、材料リサイクル手法により発生する残渣については、減容化および有効利用の観点から、平成19年度に原則として埋立処分が禁止され、平成20年度からは単純焼却も禁止となりRPF化や発電等、なんらかの形でエネルギー回収することが義務付けられた。

平成19年度における材料リサイクル工程から発生する残渣の処理方法を図4-2に示すが、焼却エネルギー回収が24%、RPF化が37%、セメント原燃料化が19%となっており、大部分がエネルギー回収されている。

なお、ケミカル・リサイクル工程から発生する残渣についても、平成20年度から埋立処分が禁止され焼却等を行うことが義務付けられた。

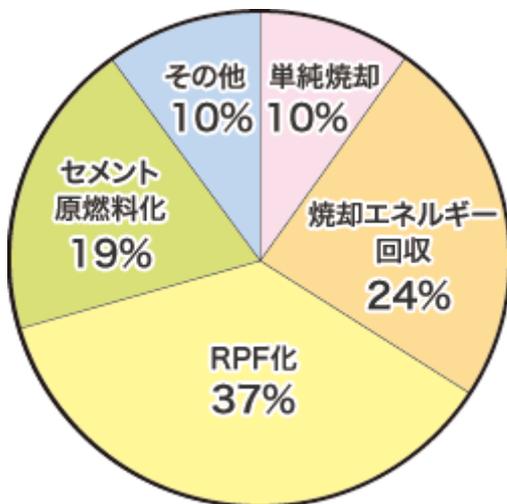


図4-2.材料リサイクル残渣の処理方法（平成19年）  
（資料：財団法人日本容器包装リサイクル協会）

プラスチック製容器包装材料リサイクル選別残渣手選別残渣、比重選別残渣、遠心分離残渣等の種類があるが、大手RPF事業者による調査結果によれば、手選別残渣は塩素分が少ないためRPF化することは可能であるが、比重選別残渣、遠心分離残渣は塩素濃度が高いため、RPFして販売することは困難であることが指摘されている。

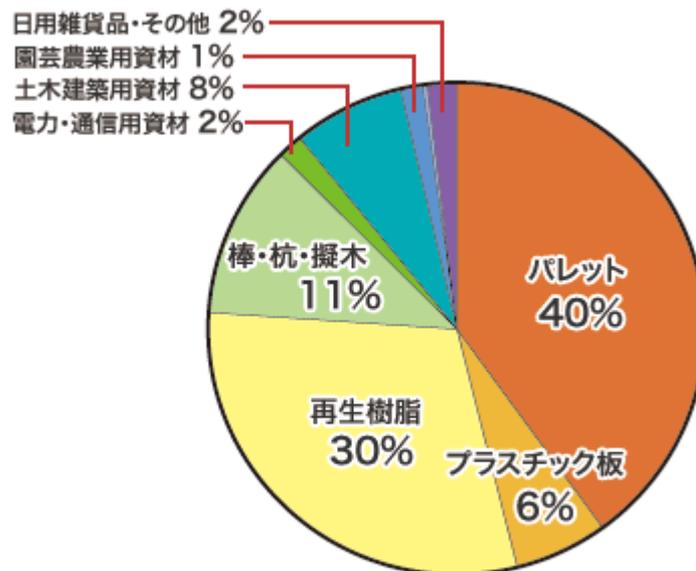
## 2 . 材料リサイクル再商品化製品の利用

### 材料リサイクル再商品化製品の利用用途

材料リサイクル再商品化製品を利用する事業者は、大きく分けて、ペレット、減容品等の再商品化製品からパレット、板、建設資材等の成型品を製造する事業者と、産業廃棄物として発生する廃プラスチック等々と混合し一定の品質を作りこみ成型品等の原料である再生樹脂（コンパウンド）を製造する事業者の2種類に分類される。

再生樹脂についてはさらに国内において成型品に加工され利用されているとともに、中国・香港を中心とする国外輸出されているケースがある。

この再商品化製品の利用用途は、平成19年度においては、パレット40%、再生樹脂30%となっており、棒・杭・擬木11%、土木建築用資材8%、プラスチック板6%、電力・通信用資材2%、日曜雑貨品・その他2%、園芸農業用資材1%となっている。



(H19年4月よりH20年3月までの販売実績)

図4 - 3 . 材料リサイクル再商品化製品の利用用途

(資料：(財)日本容器包装リサイクル協会)

プラスチック製容器包装を再商品化して得られる再生樹脂が最終的に何に利用されているかについては統計データがない。そこで、本調査では、プラスチック製容器包装を得られる再生樹脂を製造している再商品化製品利用事業者約10社にヒアリングを行った。

その結果、パレットに利用されていると回答した企業が多く、その他、土木建設資材、園芸用品等との回答が得られた。(表4 - 2参照)

これらの回答結果から、再生樹脂を利用して製造される最終製品は、再生樹脂を得るこ

となく製造される成形品と概ね同じような用途に利用されているものと推測される。

なお、利用用途の詳細な内容や購入価格、購入量、受入品質基準、品質の安定性、他素材(産廃)との配合比率等については、ほとんどの企業において公開されなかった。この理由について、プラスチック製容器包装再商品化製品を使用する目的は、専ら再生樹脂や成型品の価格低下のためであり、公開すると、納入先からは購入価格の低下圧力につながる。また、用途を探るために企業ノウハウを駆使しており、公開することにより同業他社との競争激化につながると説明する企業が大半であった。

表4 - 2 . プラスチック製容器包装から製造した再生樹脂の利用用途

プラスチック製容器包装 再生樹脂の利用用途	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パレット</li> <li>・土木建設資材(雨水浸透柵・貯水柵、擬木、プラスチック板、 メーター・ボックス等)</li> <li>・園芸用品(植木鉢、育苗箱、トレイ等)</li> <li>・建材(エクステリア用建材)</li> <li>・農業用資材(マット)</li> <li>・自動車用車止め</li> <li>・日用品(ハンガー)</li> </ul>
--------------------------	--

(再商品化製品利用事業者へのヒアリング結果よりNTTデータ経営研究所作成)

### 再生樹脂製造プロセスについて

一般的に、再生樹脂製造事業者のプロセスは、ペレット等の再商品化製品に産廃プラ、オフグレード、バージン材、等)を混合している。さらに、色調を確保するためにマスターバッチ(MB)、顔料を添加することや、剛性を確保するために炭酸カルシウムやタルク等の無機物を加えることが行われている。

<プラスチック製容器包装再生樹脂製造プロセス>			
再商品化製品	+	産廃プラ	+
		バージン材	
オフグレード品			
			+ 無機物
			(炭酸カルシウム・タルク)

図4 - 4 . プラスチック製容器包装再生樹脂製造プロセス

## プラスチックと木粉とのコンパウンド

プラスチック製容器包装から製造される再生樹脂は、主として樹脂メーカーのオフグレード品や産廃プラスチックをベースとして、プラスチック製容器包装再商品化製品を数10パーセント混入させることが行われているが、木粉を混合させたコンパウンドも一部の事業者において製造されている。この再生樹脂を利用して製造された建材は、住宅のエクステリアに使用される建材として住宅メーカーにより販売・施工されている。

プラスチックに木粉を混合させることにより、木質感が得られるとともに強度が上がる。また、ポリエチレンは耐候性が悪いいため10年経過すると表面がぼろぼろになってしまうが、木粉を混合することにより耐候性が上がり、劣化を防止するメリットがある。

ただし、建材の表層にプラスチック製容器包装から製造した再生樹脂を使用することは、異物等の問題から難しいため、表層にはPEバージン材にUVカット材を混合させたペレットを使用し、二層成型により、強度、耐候性、木質感を確保しつつ、低コストの建材の製造を行う場合もある。

## 再商品化製品と再生樹脂の市場価格について

再商品化製品と再生樹脂の市場価格は、近年、バージン価格の高騰に連れて上昇していたが、平成20年後半の世界的経済危機に伴い価格が暴落するなどの変動があった。一般的に、再生樹脂の価格は、バージン材の価格に平行移動して定まる。つまり、バージン材から数十円/kg下がったものが一般の再生材とすれば、さらにそれより数十円/kg下となる。

再商品化製品は、それよりさらに数十円/kg下がるため、プラスチック樹脂の市況が悪くなればマイナスとなる可能性がある。この状況になると再商品化製品は買い手市場となるため、適正なリサイクル市場を作るのであれば、直接再商品化製品から成形品を製造するよりは、再生樹脂を製造し適切な価格で取引されるほうが望ましい。

## パレットの市場について

材料リサイクル再商品化製品の約40%を占めるとともに、再生樹脂の用途としても大きな比率を占めているパレットの市場は、非常に大きいため、容器包装リサイクル再商品化製品の利用用途の比率は拡大の一途をたどっている。

大手パレット製造事業者によれば、現在、パレット市場は木製のパレットを中心に約年間7000万枚であり、その市場をプラスチック製のパレットが年間約1000万枚代替してきているとのことである。その結果、木製パレットとプラスチック製パレットの比率は、15年前の90%対10%から、現在では、木製が80%、プラスチック製が20%となったという。

このように、プラスチック製パレットが木製のパレットを代替する中で、プラスチック製容器包装の再生品を使用したパレットが市場を獲得してきている。

プラスチック製パレットが伸びてきた理由は、南洋材の伐採など木を使うことに対する抵抗感やくん蒸規制、食品関係における衛生面での管理が厳しくなったことなどが挙げられている。

現在、プラスチック製パレットは、射出成型金型で製造するため大量生産向きであるが、木製パレットの生産能力はまだ大きく生産が追いついていないという状況のようであり、今後もパレットへの利用は増加するものと見られている。

プラスチック製容器包装を使用したパレットは、再商品化製品利用事業者がパレットを製造する場合には、主に容器包装100%を使用してパレットを成型するのに対して、再生樹脂メーカーにおけるパレット用の再生樹脂として販売する場合には、プラスチック樹脂メーカーにて発生するオフグレード品や産業廃棄物等を数10パーセント混合して再生樹脂としている。

前者においては、強度等の問題があることからその重量は約15kg超とバージン材から製造されるパレットと比して重くなる一方、再生樹脂から製造されるパレットは約10kg以下の製品が製造されており品質も良いものが製造されているとのことである。なお、100パーセント容器包装から製造されるパレットも軽量化が進んで15kg以下の軽量パレットも開発されている。

プラスチック製容器包装100%から製造されるパレットの販売先/利用先は、国内と輸出用ワンウェイパレットが半々であり、直接輸出されるものは1%程度と少なく、輸出用ワンウェイパレットの移動先は中国を中心としてシンガポール、マレーシアなどのアジアが70%であり、その他、米国、欧州とのことである。

## 再生樹脂の輸出

再生樹脂の販売先は、ほとんどの企業が国内と回答し、輸出していると回答した企業は一社であった。

その理由は、再生樹脂を中国に輸出する場合には、増値税と輸入関税が合わせて25%程度かかるため、採算に合わないという解答が多かった。

なお、再商品化製品を輸出することが可能であれば、中国にてコンパウンド化するほうが、国内でコンパウンドとするよりもコストが安いいため、そのほうが事業としては望ましいが、再商品化製品の利用に関しては、指定法人により国内にて利用することなど、厳しいガイドラインが定められており、輸出は禁止されている。

(参考) プラスチック製容器包装再商品化製品利用製品の用途

(出典:「平成21年度プラスチック製容器包装再生処理ガイドライン」

(財)日本容器包装リサイクル協会))

プラスチック製容器包装再商品化製品利用製品の用途は以下の4つの項目を全て満たすことが必要である。

再商品化製品を100%原料として利用する成形品、あるいは、バージン原料または産業廃棄物として排出される廃プラスチック類の相当品として再商品化製品を利用する成形品であること。

汎用品として流通する製品であること。

(自社固有の目的・用途については、適正利用の観点から原則として認められない。)

製品重量の50%超がプラスチックであること

形を変えた埋立処分と明確に区別用途であること(以下、事例参照)

<認められない事例>

成形されていないため認められない事例

- ・コンクリートの軽量骨材、路盤材、土壌改良材、園芸用土

成形されているが、認められない事例

- ・廃棄物処分場において使用される廃棄物を覆う板材、シート、土留めの矢板、擁壁
- ・グラウンドなどの透水性改良材として押し出し成形品を袋に詰めたマット

<認められる事例>

- ・成形品で雨水貯留・浸透施設を構成する部品
- ・耕地排水改良用の暗渠配水管
- ・ケーブルダクト、排水側溝およびその部品

### 3 . 再商品化製品の輸出に関する諸制度

#### 指定法人における運用

再商品化製品の利用事業者は、指定法人の業務運用として国内において利用する事業者に限られているため輸出は禁止されている。

ただし、ペレット等の再商品化製品を国内にて再生樹脂に加工した再商品化製品利用製品については、指定法人の管理の範囲外として輸出することは禁止されていない。



図4 - 5 . 再商品化製品の輸出に関する指定法人の運用

(参考) 再商品化製品利用事業者の定義 (資料 : (財) 日本容器包装リサイクル協会)

再商品化製品利用事業者とは、再生処理事業者から再商品化製品の引き取り以降の流通の中で、再商品化製品を最初に利用する事業者のことをいう。

- \* 利用とは、成形、コンパウンド製造等、何らかの加工を行うことを意味する。また、再商品化製品が成形品の場合は、成形品を使用することを意味する。
- \* 再商品化製品利用事業者は、国内にて利用する事業者とする。
- \* 商社、あるいは加工メーカーであっても商社の役割として流通に関与する事業者は、商社の役割部分は再商品化製品利用事業者と認められない。
- \* 加工メーカーであっても、再商品化製品の流通の部分について商社の役割として関与する事業者は、商社の役割部分は再商品化製品利用事業者と認められない。
- \* 加工メーカーが委託加工を行う場合についても、委託加工を受けた事業者が利用事業者であり、引き取り同意書を発行する必要がある。

## 中国への廃プラスチックの輸出に関する諸制度

中国では、廃プラスチックの輸入に対して、１)「輸出国での船積前検査」２)「税関での検査」３)「中国国内処理企業に対する検査」の３段階での検査を通じた管理を行っている。その概要は以下のとおりである。

### １) 輸出国での船積前検査

「輸出国での船積前検査」は、国家質量監督検閲検疫総局がライセンスを発行した輸出国において、廃プラスチックのうち、「プラスチックくず」を輸出する事業者（荷主）を対象として行われる。日本においてライセンスを受けている事業者は現在 53 社で、その他の事業者による「プラスチックくず」の輸出は認められていない。船積前検査の実施主体は、中国政府の指定を受けた民間企業であり、日本の場合、CCIC - JAPAN 株式会社 が唯一指定を受けている。検査は、バーゼル法とは別に中国が定めた廃プラスチック輸入の基準に則って行われている。

関税率表解説（平成 18 年 12 月 1 日財関第 1475 号、最終改正：平成 21 年 2 月 18 日財関第 177 号）では、「第 39 類 プラスチック及びその製品」にて、「一次製品」および「プラスチックくず」と区分しており、区分の基準として、一種類の熱可塑性プラスチックのくずで、一次製品の形状（液状またはペースト状のもの／粉、粒及びフレーク／塊（不規則な形のものに限り）、その他これらに類する形状のもの）に変形させたものは、「一次製品」に含まれ、プラスチックくずには含まれないとしている。なお、単一の熱硬化性のくず又は共に混合した二種類以上の熱可塑性材料のくずは、たとえ一次製品の形状になっても「プラスチックくず」に含まれるとしている。

CCIC - JAPAN 株式会社では、熱をかけてペレット化したものは「プラスチック原料」、単一の熱可塑性プラスチックをフレークした状態のプラスチックについては、フレークの寸法に関わらず「プラスチックくず（HS コード：3915）」と指導しており、プラスチック製容器包装再商品化製品である PP / PE 混合ペレット等については、一次製品として取り扱われている。つまり、プラスチック製容器包装の再商品化製品のペレットおよびそれから製造される再生樹脂は、船積前検査の対象とはならないため、輸出するためのライセンスは必要なく全事業者が輸出することが可能である。

### ２) 税関での検査

「税関での検査」は、指定検査結果に合格した証明書がなければ、廃プラスチックの輸出申告を認めない。また、関税との兼ね合いもあり、証明書があっても水際で輸出国に返送されるケースもある。

### 3) 中国国内処理企業に対する検査

「中国国内処理企業に対する検査」は、年に1度地元の環境保護局によって行われる。中国で輸入した廃プラスチックの処理を行うためには、品目別に国家環境保護部のライセンスが必要であり、処理量も上限が定められている。地元の環境保護局は、当該ライセンスの基準に則った処理が行われているか否かに関する検査を行っている。