

公益財団法人日本容器包装リサイクル協会  
受託調査

使用済み PET ボトルの再商品化に伴い発生する環境負荷分析（平成24年度）

株式会社産業情報研究センター

## 目次

1. 調査の目的	1
2. 調査の概要	1
2-1 調査内容	1
2-1-1 アンケート調査の内容	1
2-1-2 調査の手法と調査対象	2
2-2 調査日程	2
2-3 報告書の記述について	3
2-4 アンケート回答状況	3
2-4-1 市町村調査	3
(1) 回答概況	3
(2) 集計結果	3
1) 集計方法について	3
2) 回収に関する回答	5
3) 輸送に関する回答	7
4) 輸送距離に関するデータ	8
5) 回収における輸送のエネルギー・環境負荷	11
5-1) 輸送データの計算の前提と計算方法	11
5-2) 回収時の輸送に係るエネルギー・環境負荷	13
6) 選別・保管に関する回答	14
6-1) 回答状況	14
6-2) 選別・保管施設での処理量および消費電力等の集計結果	14
6-3) 選別・保管施設の PET ボトルのベール化に係るエネルギー・環境負荷	18
6-4) 計算に使用した各資材、電力・燃料・用水等の原単位	18
6-5) 回収から選別・保管（ベール化）までの累積原単位	22
2-4-2 再生事業者調査	23
(1) 回答概況	23
(2) 集計結果	23
1) 集計総量	23
1-1) 再生フレーク	23
1-2) 再生ペレット	25
2) 計算に使用した原単位	25
3) 成果物のエネルギー・環境負荷原単位	26
4) 輸送に係る回答の集計とエネルギー・環境負荷の計算結果	30
5) 輸送に使用する車種について	32
3. 調査結果総括	33
3-1 再生フレークと再生ペレットのデータの性質（前提）	33
3-2 再生フレーク生産の累積原単位	34
3-3 再生ペレット生産の累積原単位	35
3-4 再生フレーク、再生ペレット生産のエネルギー・環境負荷総括	36
4. 課題	38
5. 資料編	40

## 1. 調査の目的

調査は、市町村による分別収集並びに選別・保管、再生処理事業者のベール引取に伴う選別保管施設から再生処理工場への輸送、再生処理、再商品化製品の輸送等に関し、現状に即したデータを収集し、その環境負荷を明らかにすることを目的として実施したものである。

## 2. 調査の概要

### 2-1 調査内容

#### 2-1-1 アンケート調査の内容

本調査は、指定法人経由の使用済みPETボトルの再生処理におけるエネルギー・環境負荷の分析をテーマとして実施したものである。具体的には、使用済みPETボトルの回収、選別・保管（ベーリング）、再生処理工場への搬送、再生処理（再商品化）、利用事業者への出荷に伴う輸送の全工程にわたって、そのエネルギー・環境負荷を分析した。表1に、具体的な調査事項を示す。

表1 調査事項（すべて使用済みPETボトルを対象とする）

一	設問項目	詳細内容
市 町 村	①回収方法別回収量	戸別・拠点・ステーション・集団・その他に区分し、単体収集・混合収集、全体・指定法人分等に分割したデータを収集。
	②回収方法別・輸送データ	回収方法別回収量に対応した輸送データ（回収車の車種・実積載量・走行距離、消費燃料量等）。
	③選別・保管施設での処理量・消費エネルギー	処理量、処理時の残渣等の発生量、ベール出荷量、出荷時の副資材の消費量、電力、燃料等の消費量データを収集。
再 生 処 理 事 業 者	①再商品化工程 （再生フレークの生産）	処理工程の物質収支（ベール・丸ボトルの搬入量、再生フレークの生産量、副産物・残渣等）、用水使用量、電力・燃料消費量等のデータを収集。
	②再商品化工程 （再生ペレットの生産）	リペレット工程の物質収支（再生フレークの投入量、再生ペレットの生産量、副産物・残渣等）、用水使用量、電力・燃料消費量等のデータを収集。
	③輸送データ	処理ボトルの調達に伴う輸送時の使用車種、実積載量、走行距離、消費燃料量等を指定法人分と独自他に分割したデータを収集。 再生フレークおよび再生ペレットの出荷に伴う同上データを収集。

## 2-1-2 調査の手法と調査対象

調査は、市町村・一部事務組合への調査と再生処理事業者への調査に分けて実施した。また調査はアンケート調査を主とし、補完的に一部、訪問調査を並行実施したほか、回答内容について電話による確認調査を行った。

調査対象および件数は、市町村・一部事務組合への調査は平成 23 年度に当協会に申し込みのあった市町村・一部事務組合 880 件、194,996 トンを対象に、再生処理事業者への調査は平成 23 年度落札再生処理事業者 55 社、19 万 4,996 トンを対象とした。

## 2-2 調査日程

表 2 に、実績ベースの調査日程を示す。本調査では、特に市町村への調査において調査事項等が詳細であったこと、PET ボトルの回収、選別・保管（ベーリング）は委託しているケースも多く、かつ委託先が複数である場合もあることに加え、回収時の輸送実態を詳細に把握・整理している自治体が少なかったことなどから、調査票発送直後から予想をはるかに超えた問い合わせが続き、この対応に正味 1 か月半を要した。また、問い合わせに対しては、設問内容の具体的な説明、回答方法等を答えることで対応したが、結果的には回答内容について改めて内容確認を要する回答が多数発生した。

この間のアンケート調査の内容に関する問い合わせ事項および回答について確認を要した事項等は、将来、同様の調査を実施する際の課題として受け止めるべき性質のものが多い。これらについては、報告書とは別に整理して提出した。

表 2 調査日程

工程	2012年												2013年			
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				
①基本フレームの確定																
②調査詳細事項の確定																
③アンケート調査票の設計																
④調査対象組織・企業の管理名簿の作成 ④昨年回答票の内容チェック																
⑤アンケート調査票の発送(自治体) ⑤アンケート内容の問い合わせへの対応																
****アンケート調査票の発送(再商品化事業者) ****アンケート内容の問い合わせへの対応																
⑥集計フォームの設計																
⑦訪問調査先の検討・確定と実施																
⑧アンケート調査回収のための督促の実施。																
⑨回収アンケートの回答の確認・修正等の作業																
⑩アンケートの集計処理																
⑪1次処理結果のまとめ																
⑫2次処理結果のまとめおよび報告書案の作成																
⑬報告書案の提出																

## 2-3 報告書の記述について

報告書の記述に際して、他の文献の図表等を活用した場合は、出典に原典の報告書の表題等を明記した。また、一般的に図表は原典のまま引用されるため、本報告書においても同様に扱っており、項目の並び変え等は一切、行っていない。

本調査で集計したデータは基本的に数量について kg、t、kWh、KJ、MJ の単位で収集しているが、集計表において、小数点以下を四捨五入したもの、単位を 1,000 トンとして整理したもの、また構成比を表記したものなどがあり、これらの場合等において、合計の数値の 1 桁目の数値が合計の対象となった数値の合計と一致しない場合があるが、これはすべて四捨五入による誤差である。また、原単位を算出している表においても、報告書に掲載した表に示されている数値で再計算した結果と、表計算ソフトで計算した結果が一致しない場合がある。

## 2-4 アンケート回答状況

### 2-4-1 市町村調査

#### (1) 回答概況

表 3 に、市町村を対象に実施したアンケート調査への回答概況を示した。回答率は、件数ベースで 54.5%、重量ベースではそれを上回る 66.2%であった。なお、本調査は平成 23 年度実績を対象に実施しており、かつ指定法人経由のものを対象としているため、データの集計・処理に際して 23 年度に指定法人経由の申し込み実績がないものについては集計対象から除外した。

表 3 回答概況

区分	合計	調査母数	回答率
回答数	480	880	54.5%
指定法人実績(トン)	128,994	194,996	66.2%

注 1：調査母数は、平成 23 年度の引取予定となっていた指定保管施設数 880。

注 2：回答はあったが PET に関するデータがない回答は集計から除外（3 件）

注 3：回答はあったが 23 年度の申し込み実績がない回答は集計から除外（6 件）

#### (2) 集計結果

##### 1) 集計方法について

本調査で実施したアンケートの調査事項は、自治体が直接管理している事項ばかりではなく、委託しているケースも多くみられるほか、内容自体、定期的に管理、記録している自治体ばかりではない内容が多かったこともあり、回答の集計に際しては、集計段階で一定の前提を置かざるを得ないケースや集計上の判断をせざるを得ないケースもみられた。そこで、集計結果を述べる前に、集計方法について記述しておきたい。

##### i) 回収に関する回答

- ① 4 半期毎と通年を二重に入力している例が多く見られたので、修正した。
- ② 数種類の回収方法がある場合に、その他回収に入力してある例があったが、ヒアリングまたは推測によって分割可能な場合は、各回収に分割した。

ii) 輸送に関する回答

- ① 回収データと輸送データが揃っている場合にのみ有効回答となるため、片方が欠けている場合、ヒアリングなどで修正可能な回答は修正した。
- ② 混合収集の場合、PET への燃料の按分は容積比によって計算した。
- ③ 輸送距離が入力されていない場合には燃料消費量が計算できないため、回答者に確認し、結果的に輸送距離の回答が得られなかったケースのデータは集計から除外した。
- ④ 稼働車数、稼働日数など主要データがない場合も同様の手順を踏み、結果的に回答が得られない場合は集計から除外した。
- ⑤ その他燃料との回答があった場合はヒアリングによって内容を明らかにし、集計項目として油種名を設けたため、最終的に「その他燃料」となったケースはゼロであった。
- ⑥ 輸送量と回収量が異なる場合は、回収の設問項目の回答の量を輸送での回答の燃料量で輸送するものと仮定して集計した。しかし、両者の差が大きいものはデータとして不適切と判断し、集計から除外した。
- ⑦ 複数の輸送が回答された選別保管施設については、データ処理のまとめの段階で一括して集計処理した。

iii) 選別

- ① PET ボトルなどの量だけが回答されているものは、電力、燃料など全てが回答されているものとは分けて集計した。
- ② 燃料だけ回答され電力が回答されていないものについてはヒアリングによって確認し、結果的に回答が得られなかった場合は集計から除外した。
- ③ PET への按分は処理物の重量按分とした。
- ④ 最終的な原単位は出荷される PET の総量（指定法人及びそれ以外）当たりの値とした。
- ⑤ 選別・保管工程で投入物質として回答された「その他」については「資源物（被処理物）」と資源でない「その他」に明確に区別できるように内容を精査した。
- ⑥ 選別・保管工程で投入される資源ではない「その他」については、内容が不明であるが、エネルギー・環境負荷の算出に際してはシュリンクフィルと同じ原単位を用いて計算した。
- ⑦ 燃料のその他については廃食用油の回収による BDF（バイオディーゼル燃料）であるとの回答が得られたので、BDF のデータを文献調査によって入手し、このデータに基づいて、本分析の他のデータと同じ条件でエネルギー・環境負荷

を再計算した。

- ⑧このほか、CNG（圧縮天然ガス）、PPバンド、PETバンド、番線（条鋼のデータを代用して再計算）、番線原料となる石灰石、鉄鉱石等についても、文献調査によって基礎データを収集し、本分析の他のデータと同じ条件でエネルギー・環境負荷を再計算した。

iv) 全体

- ①二つの保管施設を持つ自治体から、一時収集、中間処理、二次輸送、最終選別の回答が得られた。これらを、保管施設ごとの引き渡し量に按分して燃料、選別処理の電気量などを求めた。
- ②回答が得られたいくつかの選別保管施設において、PETへの寄与分が計算不能な回答があった。これらは、最終的に集計から除外した。

## 2) 回収に関する回答

表4は、調査事項ごとの回答状況を示したものである。件数ベースで見ると、使用済みPETボトルの「回収量」については回答率が過半を超えたが、「輸送量」および「選別(量)」の回答率は40%台、「選別(電力など)」の回答率は30%台に留まった。なお、重量ベースの回答率はいずれの項目も回答ベースの回答率を上回った。

表4 調査事項別回答状況

### ①件数ベース

区分	合計	調査母数	回答率
回収	464	880	52.7%
輸送	410	880	46.6%
選別(量) *1	416	880	47.3%
選別(電力など) *2	318	880	36.1%

### ②指定法人実績ベース(トン)

区分	合計	調査母数	回答率
回収	124,265	194,996	63.7%
輸送	114,845	194,996	58.9%
選別(量) *1	118,109	194,996	60.6%
選別(電力など) *2	101,075	194,996	51.8%

注：「回収量」は使用済みPETボトルの回収量、「輸送量」は回収に伴う輸送、「選別(量)」は選別・保管施設での投入・産出等の物質収支、「選別(電力など)」は選別・保管施設でのエネルギー・燃料等の消費量についての設問への回答を意味する。

\*1：選別工程の重量だけを回答しているものも含む。

\*2：選別工程の重量の回答に加え、電力量、燃料なども回答しているもの。

「選別(電力など)」の回答率が低いのは、以下の事情によるところが大きい。

- i) PETボトルだけを取り扱っている選別・保管施設が少なく、PETボトルについて回答する場合、消費電力・燃料等について前提条件を設けて按分するこ

とが必要。

- ii) PET ボトル以外の取り扱い物が金属缶やガラス瓶、紙類等の場合、重量比で按分すれば回答は可能であるが、焼却施設が併設されており、電力等の消費量は一括して管理されている場合、PET ボトルだけに係る電力等に分割できない。
- iii) 選別・保管を業者に委託しているケースでは、委託先が複数ある場合や、委託業者が委託以外のPET ボトルや他の資源ごみの回収も行っている場合、その他の事業を行っている場合などもあり、PET ボトルだけに係る電力等に分割できない。

表5、表6、表7に、設問項目別の回答データの詳細を示す。回収方法別の回答総数は464件であった。回答総数ベースで見ると、ステーション回収の比率が80.6%と最も高くかつ突出している。拠点回収、戸別回収の回答率が、これに続いている。回収方法は1種類という市町村が70.5%と多く、2種類までを含めると97.4%に達しており、3種類以上の回収方法を採用している市町村は少ない。

表5 回収方法別についての回答

区分	合計	回答母数	割合
(1)戸別	53	464	11.4%
(2)拠点	138	464	29.7%
(3)ステーション	374	464	80.6%
(4)集団	17	464	3.7%
(5)その他	32	464	6.9%

参考:回収方法の数

区分	合計	回答母数	割合
1種類	327	464	70.5%
2種類	125	464	26.9%
3種類	11	464	2.4%
4種類	1	464	0.2%
5種類	0	464	0.0%

回収方法別のPETボトルの回収量ベースで見ても(表6)、ステーションが指定法人分で80.8、全体で81.5%と高い比率を示している。戸別および拠点回収は件数ベースに比べてPETボトル回収量ベースの比率が落ちており、本分析結果でみる限り、1件当たりの規模が小さいことがみてとれる。PETボトル単独収集と他の資源ごみとの混合収集では、件数ベース、収集量ベースとも単体収集の比率が高く、件数で70%、量で62%を示している。

表6 回収方法別のPETボトル回収量（報告ベース・トン）

区分		合計	回答母数	割合
(1)戸別	全体	11,199	172,267	6.5%
	指定法人分	9,011	129,150	7.0%
(2)拠点	全体	12,934	172,267	7.5%
	指定法人分	10,919	129,150	8.5%
(3)ステーション	全体	140,448	172,267	81.5%
	指定法人分	104,325	129,150	80.8%
(4)集団	全体	3,692	172,267	2.1%
	指定法人分	2,821	129,150	2.2%
(5)その他	全体	3,993	172,267	2.3%
	指定法人分	2,075	129,150	1.6%
合計	全体	172,267	172,267	100.0%
	指定法人分	129,150	129,150	100.0%

表7 回収区分（単体・混合）別の回答状況

区分		合計	回答母数	割合
PETボトル単独収集	(件数)	325	464	70.0%
PETボトル単独収集の実績量	(トン)	76,983	124,265	62.0%
混合収集	(件数)	139	464	30.0%
混合収集の実績量	(トン)	47,282	124,265	38.0%

### 3) 輸送に関する回答

表8に回収方法別PETボトル輸送量、表9に回収方法別の燃料油種別PETボトル輸送量、表10に回収方法別燃料使用量、表11に回収方法別の燃料消費原単位を示す。

使用燃料は軽油が多いが、CNG（圧縮天然ガス）、バイオ燃料など環境負荷の小さな燃料の使用例もみられる。なお、バイオ燃料はすべて廃食油から回収した燃料油であった。

表8 回収方法別PETボトル輸送量 単位：トン

区分	戸別回収	拠点回収	ST回収	集団回収	その他回収*	合計
PET輸送量	8,409	10,818	106,777	1,319	2,072	129,394
割合	6.5%	8.4%	82.5%	1.0%	1.6%	100.0%

注1：STは、ステーション回収。

注2：「その他回収\*」は、回収方法別の回収量を把握していないため総量のみを表示したものが主である。なお、事務所ごみ収集量9トンを含む。

表9 回収方法別の燃料油種別PETボトル輸送量 単位：トン

燃料	戸別回収	拠点回収	ST回収	集団回収	その他回収	合計
軽油	7,079	9,649	101,892	1,319	2,072	122,011
ガソリン	275	36	491	0	0	802
LPG	741	328	1,683	0	0	2,752
CNG	313	467	2,683	0	0	3,463
バイオ燃料	0	338	27	0	0	366
その他	0	0	0	0	0	0
合計	8,409	10,818	106,777	1,319	2,072	129,394

表 10 回収方法別燃料使用量 単位：CNG は Nm<sup>3</sup>、それ以外は L

燃料	戸別回収	拠点回収	ST回収	集団回収	その他回収	合計
軽油	368,887	327,923	3,843,930	44,710	45,086	4,630,536
ガソリン	6,121	5	1,972	0	0	8,098
LPG	41,468	31,045	59,384	0	0	131,897
CNG	1,307	21,038	172,784	0	0	195,129
バイオ燃料	0	15,006	960	0	0	15,966
その他	0	0	0	0	0	0

表 11 回収方法別の燃料消費原単位

単位：CNG は Nm<sup>3</sup>/トン PET・ボトル、それ以外は L/トン・PET ボトル

燃料	戸別回収	拠点回収	ST回収	集団回収	その他回収	合計
軽油	52.1	34.0	37.7	33.9	21.8	38.0
ガソリン	22.2	0.1	4.0	0.0	0.0	10.1
LPG	56.0	94.7	35.3	0.0	0.0	47.9
CNG	4.2	45.1	64.4	0.0	0.0	56.4
バイオ燃料	0.0	44.4	35.0	0.0	0.0	43.7
その他	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

注 1：拠点回収のガソリンの燃料消費原単位が低いのは、一部市民の持ち込みを含むため。

注 2：拠点回収で LPG を使用している市町村の多くが丸ボトル回収であったため。

#### 4) 輸送距離に関するデータ

使用済み PET ボトルの回収における輸送距離について、回答データを整理した。表 12 に、回収方法別の輸送距離について集計結果を示す。図 1 は、これをグラフ化したものである。また、表 13 は回収方法別の輸送距離割合、図 2 はこれをグラフ化したものである。回収時の走行距離は回収方法によっても傾向が異なるが、「10km 超～20km 以下」が最も多く、19.5%を占めた。これに次いで、「20km 超～30km 以下」、「30km 超～40km 以下」、「40km 超～50km 以下」などの中距離が続いており、「10km 超～50km 以下」で全体の 61%を占めている。

表 12 回収方法別・輸送距離頻度

頻度	輸送距離(km)	(1)戸別	(2)拠点	(3)ST	(4)集団	(6)他	合計
	0超え～10以下	3	12	16	4	1	36
10超え～20以下	14	14	69	5	3	105	
20超え～30以下	9	12	65	2	2	90	
30超え～40以下	9	15	49	1	2	76	
40超え～50以下	1	7	49	1	0	58	
50超え～60以下	5	8	25	0	2	40	
60超え～70以下	5	3	19	0	2	29	
70超え～80以下	0	7	17	0	0	24	
80超え～90以下	0	1	13	1	1	16	
90超え～100以下	2	0	19	0	0	21	
100超え	2	4	33	0	5	44	
合計		50	83	374	14	18	539

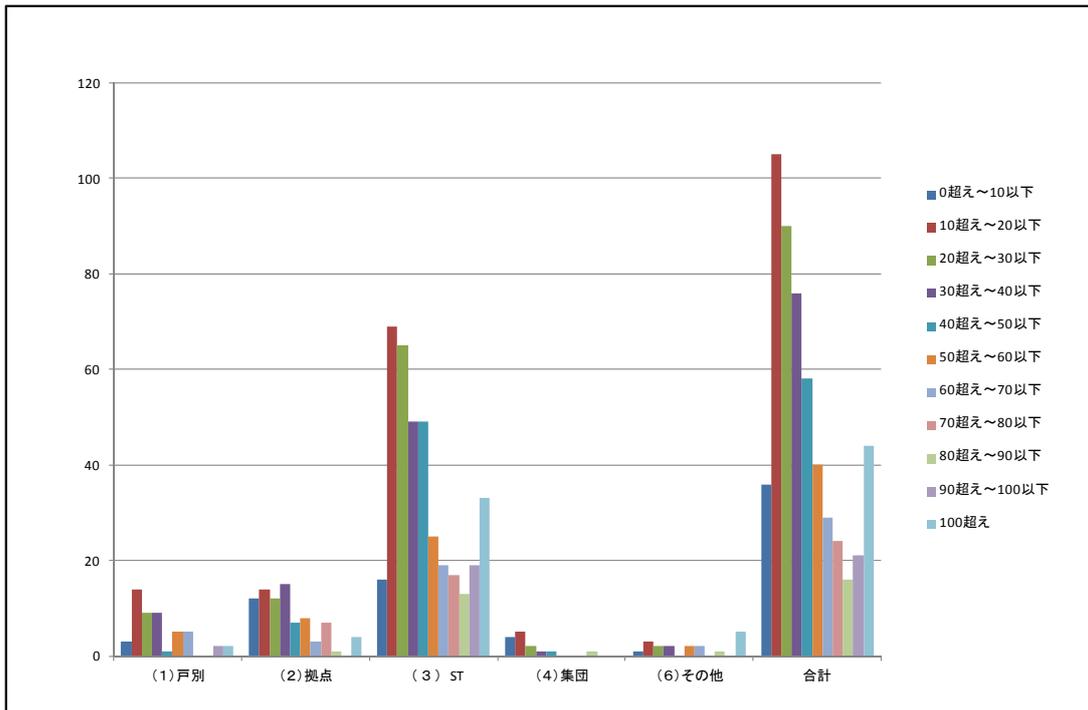


図1 回収方法別・輸送距離頻度

表13 回収方法別の輸送距離別割合

	輸送距離(km)	(1)戸別	(2)拠点	(3)ST	(4)集団	(6)他	合計
割合	0超え～10以下	6.0%	14.5%	4.3%	28.6%	5.6%	6.7%
	10超え～20以下	28.0%	16.9%	18.4%	35.7%	16.7%	19.5%
	20超え～30以下	18.0%	14.5%	17.4%	14.3%	11.1%	16.7%
	30超え～40以下	18.0%	18.1%	13.1%	7.1%	11.1%	14.1%
	40超え～50以下	2.0%	8.4%	13.1%	7.1%	0.0%	10.8%
	50超え～60以下	10.0%	9.6%	6.7%	0.0%	11.1%	7.4%
	60超え～70以下	10.0%	3.6%	5.1%	0.0%	11.1%	5.4%
	70超え～80以下	0.0%	8.4%	4.5%	0.0%	0.0%	4.5%
	80超え～90以下	0.0%	1.2%	3.5%	7.1%	5.6%	3.0%
	90超え～100以下	4.0%	0.0%	5.1%	0.0%	0.0%	3.9%
	100超え	4.0%	4.8%	8.8%	0.0%	27.8%	8.2%
合計		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

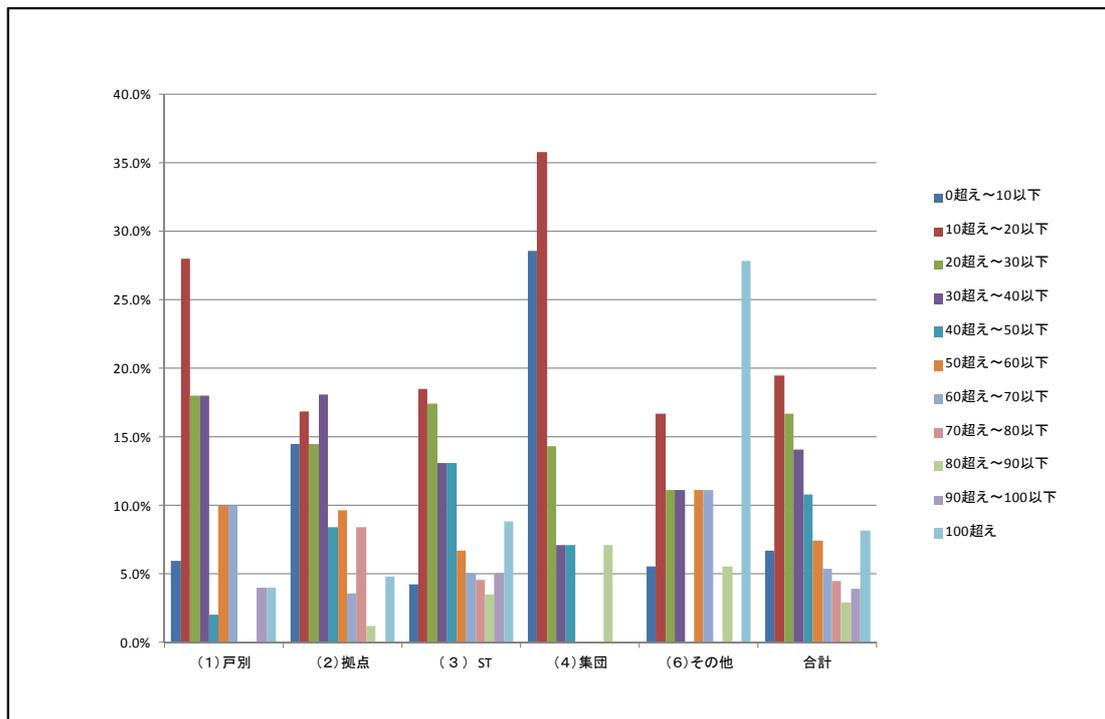


図2 回収方法別の輸送距離別割合

図3は、「0km超～10km以下」、「10km超～50km以下」、「50km超～80km以下」、「80km超」、の4つに再分類したグラフである。「その他」は、回収方法別に分割できないケース、例外的なケースも含まれるため、これをもって特徴をみることはできないが、他の回収方法にはある程度の特徴が反映されているものと判断される。

「10km超～50km以下」の占める割合は拠点回収がやや低いが、他はほぼ同程度である。「50km超～80km以下」は、集団回収ではゼロであり、ステーション回収もやや低めである。「0km超～10km以下」の近距離は集団回収と拠点回収の比率が他の回収方法に比べて高い。「80km超」はステーション回収の比率が他の回収方法に比べて2～3倍である。「80km超」について「100超え」をみると、ステーション回収では9%弱を占めている。東京～沼津間の道路距離が100.7kmであることを考えると、各自治体におけるPETボトルの回収のための走行距離としては相当な距離といえよう。

なお参考までに、表14に回収方法別の輸送距離について、合計・平均・最大距離を示した。

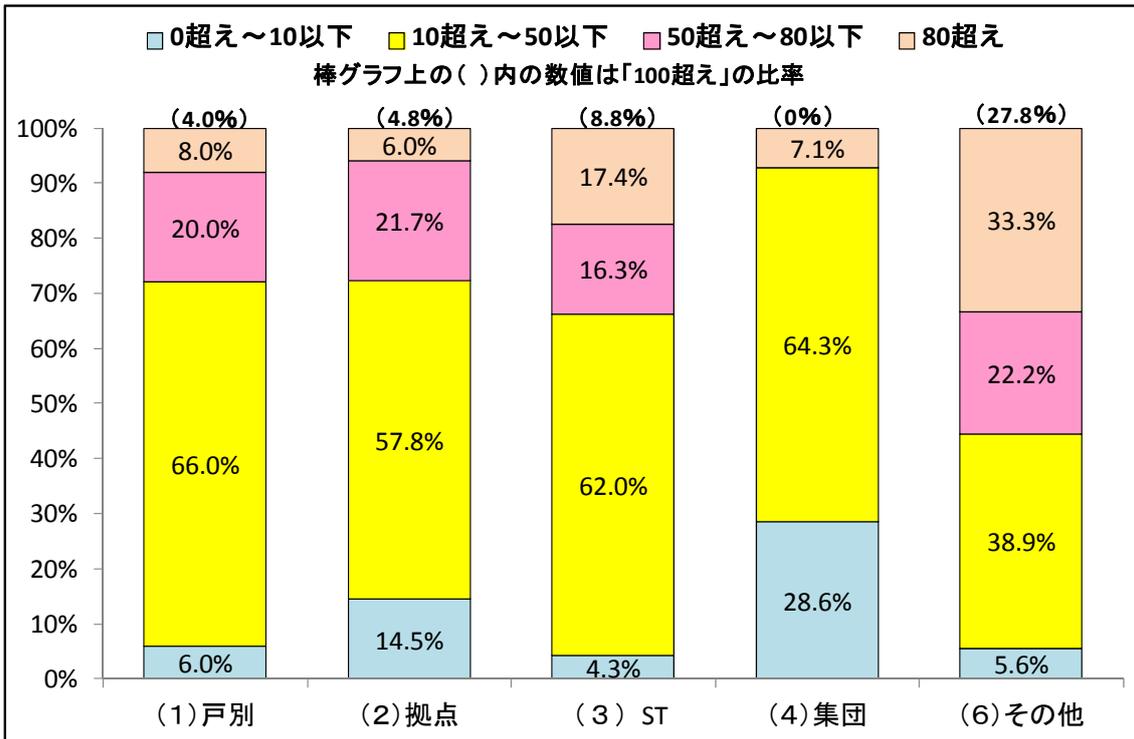


図3 回収方法別輸送距離別割合再掲 (大分類)

表14 回収方法別の合計・平均・最大輸送距離

区分	(1) 戸別	(2) 拠点	(3) ST	(4) 集団	(6) その他	合計
合計距離(km)	2,036	3,244	18,674	357	1,111	25,421
平均距離(km)	41	39	50	25	62	47
最大距離(km)	240	144	300	90	150	300

## 5) 回収における輸送のエネルギー・環境負荷

### 5-1) 輸送データの計算の前提と計算方法

輸送に関する回答データの処理に際して設けた前提を、以下に整理した。前述した「集計方法について」の項と重複する内容もあるが、これを含めて改めて記述した。

- i) 回収データおよび輸送データが揃っているもののみ有効なデータとした。
- ii) 輸送量は回収データに示されたものを用いた。
- iii) 燃料使用量は輸送データより計算した。
- iv) 回収量の回答データと輸送データの項で回答された輸送量に乖離がみられる回答は、なるべく一致するようにヒアリングなどをもとに補正した。しかし、数分の一から数倍の乖離が補正できない場合は、上記「ii」に示したように回収データから輸送量を決定した。

- v) PET ボトル単品輸送の回答については、全消費燃料を PET ボトル輸送に使用された燃料量とした。
- vi) 混合回収の場合は、容量ベースで按分して PET ボトルの輸送に使用された燃料量を求めた。この計算に用いた各回収物の単位重量当たりの容積は、表 15 に示した容積原単位によって算出した。表 16 は、同データの出典を示したものである。
- vii) 燃費データが記入されていない回答のデータ処理に際しては、本調査の回答の平均値（表 17）を計算に用いた。

表 15 回収物ごとの容積原単位

回収物	単位重量当たりの容積 (m <sup>3</sup> /トン)
PETボトル	23.79
缶	17.35
びん	8.12
トレイ	107.67
プラスチック容器包装	16.88
その他	22.93

表 16 混載収集時の単独容積比率（=収集重量当たりの収集車容積）単位：Nm<sup>3</sup>/トン

回収物	条件なし		パッカー車		平ボディ車	
	N	平均値	N	平均値	N	平均値
びん	68	8.12	25	8.08	41	7.07
PETボトル	97	23.79	69	19.84	24	33.68
プラスチック容器包装	52	16.88	44	11.88	8	44.41
白トレイ	15	107.67	7	77.78	8	133.82
その他ごみ	6	22.93	1	22.06	5	23.11
缶	77	17.35	55	18.95	19	13.5

注：条件なしは、パッカー車、平ボディ車等に種別せずに集計した場合の値（必ずしもパッカー車、平ボディ車の合計ではない）。

出典：平成 16 年度 効果検証に関する評価事業調査 中間報告  
（平成 17 年 3 月 第 27 回中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会資料）

表 17 各種搬送車両の燃費 単位：CNG は km/Nm<sup>3</sup>

燃料	積載量	種類	n数	燃費(km/L)
軽油	1トン未満～4トン超	トラック、パッカー車、その他	416	5.12
ガソリン	1トン未満～4トン	トラック、パッカー車、その他	14	8.18
LPG	1トン～3トン超	トラック、パッカー車、その他	12	3.60
CNG	2トン、3トン	トラック、パッカー車	4	4.19
バイオ燃料	2トン、3トン	パッカー車	1	5.00

## 5-2) 回収時の輸送に係るエネルギー・環境負荷

表 18、表 19、表 20、表 21 に、回収時の輸送に係るエネルギー・環境負荷の計算に使用したデータと計算結果を示す。なお、PET ボトル輸送量 129,394 トンに対し、燃料消費のない輸送量すなわち市民の持ち込み量が 2,525 トンあった。

表 18 輸送の計算に使用した輸送量、燃料消費量、燃料消費原単位

項目	輸送量(トン)	軽油(L)	ガソリン(L)	LPG(L)	CNG(Nm <sup>3</sup> )	ハイ燃料(L)
総量(トン、L、Nm <sup>3</sup> )	129,394	4,630,536	8,098	131,897	195,129	15,966
輸送トン当たり燃料使用量	—	35.8	0.063	1.019	1.51	0.1234

表 19 計算に使用した燃料の油種別エネルギー・環境負荷

単位：天然ガスは/Nm<sup>3</sup>、他は/L

項目	軽油	ガソリン	LPG	天然ガス	ハイ燃料1)
エネルギー消費(MJ/単位)	41.68	41.52	31.83	42.23	2.10
二酸化炭素(kg/単位)	2.83	2.72	1.89	2.10	0.19
NO <sub>x</sub> (g/単位)	3.15	4.42	1.58	1.57	0.00
SO <sub>x</sub> (g/単位)	1.61	1.73	1.65	0.81	0.00

注：バイオ燃料の NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub> は不明のためゼロとした。

表 20 輸送量 1 トン当たりのエネルギー・環境負荷

項目	軽油由来	ガソリン由来	LPG由来	CNG由来	ハイ由来	合計
エネルギー消費(MJ/トン)	1,492	2.60	32.45	63.69	0.259	1,591
二酸化炭素(kg/トン)	101	0.17	1.93	3.16	0.024	107
NO <sub>x</sub> (g/トン)	113	0.28	1.61	2.36	0.000	117
SO <sub>x</sub> (g/トン)	58	0.11	1.68	1.22	0.000	61

注 1：本表は、輸送量当たりの原単位を示すため、輸送量 129,394 トン（表 18）を対象に 1 トン当たりの原単位を算出したもの。

注 2：CNG は天然ガスの原単位を使用して計算。

表 21 PET ボトル総搬入量当たりのエネルギー・環境負荷

(PET ボトル総搬入量 = PET ボトル輸送量 + 同持ち込み量 = 131,919 トン)

項目	総量	単位	原単位	単位
エネルギー消費	205,808,688	MJ	1,560	MJ/トン
二酸化炭素	13,784,379	kg	104	kg/トン
NO <sub>x</sub>	15,129,189	g	115	g/トン
SO <sub>x</sub>	7,847,853	g	59	g/トン

注：本表は、選別・保管施設に持ち込まれた搬入量当たりの原単位を示すため、持ち込み量を含む PET ボトル総搬入量 131,919 トンをベースに原単位を算出したもの。

## 6) 選別・保管に関する回答

### 6-1) 回答状況

表 22 に、選別・保管に関する回答の概況を示す。回答総数は 480、単品処理の回答は 231、混合処理 185、回答無が 64、回答率は 86.7%であった。

選別・保管に関する回答では、施設の取り扱い品目の状況等によって消費電力等について PET ボトル分に按分できないケースもあり、処理量のみ回答もかなりある。表 23 から判るように、消費電力等の回答のない回答件数が 23.6%ある。しかし、処理量のみ回答においては、副資材等を含む詳細な回答がなされているケースが多く、消費電力等の回答が得られないことによって、これらの回答を活かすことができなかつたことは、この種の調査において大きな損失である。回答に投入された労力に報いるためにも、いかに有効回答を得るかが、今後、同様の調査をする際の課題となる。ちなみに、回答に際しての問い合わせおよび回答結果の内容確認に際して、調査を実施する前年に調査内容を提示し、準備期間を設ける等の措置がなければ回答が困難との声が多数を占めたことは、調査の実施方法の工夫によっては有効回答の比率が大きく上昇することを示唆しているといえよう。

表 22 選別・保管に関する回答概況

項目	総数	単品処理	混合処理	回答なし	回答率
回答数 (件)	480	231	185	64	86.7%
指定法人実績 (トン)	128,994	52,346	65,763	10,885	91.6%
PET 投入 ① (トン)	153,709	70,445	83,264	—	—
PET 産出 指定法人 ② (トン)	117,671	52,409	65,263	—	—
PET 産出 指定法人外 ③ (トン)	18,907	10,014	8,892	—	—
歩留まり (②+③) / ①	88.9%	88.6%	89.1%	—	—

表 23 消費電力等の回答状況

項目	総数	単品処理	混合処理	母数	割合
消費電力等を回答しているもの(件)	318	162	156	416	76.4%
指定法人実績(トン)	101,075	41,372	59,704	118,109	85.6%

### 6-2) 選別・保管施設での処理量および消費電力等の集計結果

選別・保管施設での使用済みPETボトルの圧縮・梱包処理に係る数量については、単体処理の場合も混合処理の場合も、梱包に使用するバンド、番線、シュリンクフィルム等の副資材を含めて、投入量と産出量の量的バランスを合わせることを前提に回答を得た。結果的に投入と産出に誤差のある回答は「その他」に含めて量的バランスを調整したが、差が大きなものについては回答者に確認の上、量的バランスを調整した。

表 24 に単品、混合別、消費電力等の回答の有無別の集計結果を示した。また、表 25 に消費電力等の回答のあるケースを再掲した。

回答結果から、算出した単品処理および混合処理のエネルギー・環境負荷の按分率は、

以下のとおりである。なお、下記①は表 24 の単品（有効）、混合（有効）それぞれの、「使用済みPETボトル」から「その他被処理物」までの合計量、②は同「使用済みPETボトル」の量である。PET 按分率は、「②／①」で算出したものである。

区 分	単品処理	混合処理	合 計
①被処理物総量 (トン)	56,597	484,866	541,463
②うちPET分 (トン)	56,591	76,060	132,651
③PET按分率	1.00	0.16	0.24

表 24 単品、混合の有無別、消費電力等の回答の有無別の集計結果

	項目	単品(有効)	単品(無効)	混合(有効)	混合(無効)	合計
投 入	使用済PETボトル(トン)	56,591	13,854	76,060	7,203	153,709
	缶(トン)	0	0	72,207	15,050	87,257
	びん(トン)	0	0	137,115	6,768	143,883
	トレイ(トン)	0	0	786	18	803
	プラスチック製容器包装(トン)	0	0	71,265	8,248	79,513
	その他被処理物(トン)	6	0	127,432	9,263	136,701
	PPバンド(トン)	35	0	116	0	151
	PETバンド(トン)	0.604	0	1,720	0	2,324
	番線(トン)	12	0	194	0	206
	シュリンクフィルム(トン)	9	0	82	0	90
	その他*(トン)	0.3	0	24	0	25
	上水(トン)	6,065	0	40,593	0	46,659
	工業用水(トン)	175	0	157	0	331
	地下水・川の水・湖水等(トン)	2	0	18,551	0	18,552
投入計(トン)	62,929	13,632	544,584	46,555	667,701	
産 出	使用済PETペール(トン)	41,543	10,865	59,636	5,627	117,671
	同上 協会外(トン)	9,651	363	8,800	93	18,907
	その他(缶・びん等)(トン)	632	3	240,755	17,625	259,015
	その他の有価物(トン)	508	220	65,484	2,628	68,841
	可燃残渣(トン)	2,935	343	37,932	5,238	46,447
	不燃残渣(トン)	739	191	40,888	5,458	47,276
	排水(トン)	1,629	9	34,611	2,889	39,137
	その他(トン)	3,629	108	25,166	528	29,430
排出計(トン)	61,227	12,103	520,407	40,085	633,821	
消 費 エ ネ ル ギ	電力<消費総量>(MWh)	6,005	0	34,162	0	40,167
	電力<ごみ発電より>(MWh)	543	0	5,211	0	5,754
	電力<購入>(MWh)	5,461	0	28,924	0	34,385
	蒸気(トン)	0	0	1,229	0	1,229
	燃料1:LPG(L)	114,747	0	601,272	0	716,019
	燃料2:灯油(L)	59,185	0	342,021	0	401,206
	燃料3:軽油(L)	107,518	0	670,751	0	778,268
	燃料4:ガソリン(L)	31,337	0	74,027	0	105,363
	燃料5:重油(L)	5,822	0	427,742	0	433,564
	燃料6:ナフサ(L)	667	0	0	0	667
	燃料7:LNG(kg)	0	0	0	0	0
	燃料8:NGL(L)	0	0	0	0	0
	燃料9:天然ガス(Nm3)	8,294	0	16,565	0	24,859
	燃料10:都市ガス(Nm3)	10,354	0	25,272	0	35,626
燃料11:石炭(トン)	0	0	0	0	0	
燃料12:その他(L)	0	0	6,650	0	6,650	

注1：単品（有効）、混合（有効）は、選別・圧縮工程の数量データに加えて電力等のエネルギー消費データのあるもの、（無効）と付記したものは電力等のデータの回答がないもの。

注2：投入の「その他\*」は内容不明。

注3：産出の「燃料12：その他」は、廃食用油からの回収燃料 BDF（バイオディーゼル燃料）。以下、表25、表26、表27、表28、表29の「燃料12」も同じである。

表 25 消費電力等の回答のあるケースの集計結果（再掲）

	項目	単品処理	混合処理	合計
投          入	使用済PETボトル(トン)	56,591	76,060	132,651
	缶(トン)	0	72,207	72,207
	びん(トン)	0	137,115	137,115
	トレイ(トン)	0	786	786
	プラスチック製容器包装(トン)	0	71,265	71,265
	その他被処理物(トン)	6	127,432	127,438
	PPバンド(トン)	35	116	151
	PETバンド(トン)	0.604	1,720	2,324
	番線(トン)	12	194	206
	シュリンクフィルム(トン)	9	82	90
	その他*(トン)	0.31	24	25
	上水(トン)	6,065	40,593	46,659
	工業用水(トン)	175	157	331
	地下水・川の水・湖水等(トン)	2	18,551	18,552
投入計(トン)	62,929	544,584	607,514	
産      出	使用済PETベール(トン)	41,543	59,636	101,179
	同上 協会外(トン)	9,651	8,800	18,451
	その他(缶・びん等)(トン)	632	240,755	241,387
	その他の有価物(トン)	508	65,484	65,993
	可燃残渣(トン)	2,935	37,932	40,866
	不燃残渣(トン)	739	40,888	41,627
	排水(トン)	1,629	34,611	36,240
	その他(トン)	3,629	25,166	28,795
	排出計(トン)	61,227	520,407	581,634
	消費 エ ネ ル ギ ー	電力<消費総量>(MWh)	6,005	34,162
電力<ごみ発電より>(MWh)		543	5,211	5,754
電力<購入>(MWh)		5,461	28,924	34,385
蒸気(トン)		0	1,229	1,229
燃料1: LPG(L)		114,747	601,272	716,019
燃料2: 灯油(L)		59,185	342,021	401,206
燃料3: 軽油(L)		107,518	670,751	778,268
燃料4: ガソリン(L)		31,337	74,027	105,363
燃料5: 重油(L)		5,822	427,742	433,564
燃料6: ナフサ(L)		667	0	667
燃料7: LNG(kg)		0	0	0
燃料8: NGL(L)		0	0	0
燃料9: 天然ガス(Nm3)		8,294	16,565	24,859
燃料10: 都市ガス(Nm3)		10,354	25,272	35,626
燃料11: 石炭(トン)	0	0	0	
燃料12: その他(L)	0	6,650	6,650	

表 26 の混合処理に示した環境負荷対象物の総量は、按分率（0.16、表 24 の上に記載）を用いて PET に按分した総量である。また表 27 に、選別・保管施設での処理後 PET 産出量 1 トン当たりの副資材・用水消費原単位、消費電力・蒸気・燃料消費原単位を示した。

表 26 PET に按分した環境負荷対象物の総量

項目		単品処理	混合処理	合計
投入物	PPバンド(トン)	35	18	53
	PETバンド(トン)	0.604	0.270	0.874
	番線(トン)	12	30	42
	シュリンクフィルム(トン)	9	13	21
	その他*(トン)	0.306	3.801	4.107
	上水(トン)	6,065	6,368	12,433
	工業用水(トン)	175	25	199
	地下水・川の水・湖水等(トン)	2	2,910	2,912
消費エネルギー	電力<消費総量>(MWh)	6,005	5,359	11,364
	蒸気(トン)	0	193	193
	燃料1:LPG(L)	114,747	94,321	209,068
	燃料2:灯油(L)	59,185	53,652	112,837
	燃料3:軽油(L)	107,518	105,220	212,738
	燃料4:ガソリン(L)	31,337	11,612	42,949
	燃料5:重油(L)	5,822	67,099	72,921
	燃料6:ナフサ(L)	667	0	667
	燃料7:LNG(kg)	0	0	0
	燃料8:NGL(L)	0	0	0
	燃料9:天然ガス(Nm3)	8,294	2,599	10,892
	燃料10:都市ガス(Nm3)	10,354	3,964	14,319
	燃料11:石炭(トン)	0	0	0
燃料12:その他(L)	0	1,043	1,043	
PET・産出総量		51,194	68,436	119,630

注：PET・産出総量は、ペール重量。単品処理および混合処理の量は、前掲表 25 の「使用済 PET ペール」と「同上協会外」の合計量である。

表 27 境負荷対象物の使用量原単位 (PET の産出 1 トン当たり)

項目		単品処理	混合処理	合計
投入物	PPバンド(トン/トン)	0.000676	0.000266	0.000441
	PETバンド(トン/トン)	0.000012	0.000004	0.000007
	番線(トン/トン)	0.000226	0.000445	0.000351
	シュリンクフィルム(トン/トン)	0.000169	0.000187	0.000179
	その他(/トン) シュリンクフィルム扱い	0.000006	0.000056	0.000034
	上水(トン/トン)	0.118475	0.093047	0.103929
	工業用水(トン/トン)	0.003410	0.000359	0.001665
	地下水・湖水等(トン/トン)	0.000030	0.042522	0.024338
消費エネルギー	電力<消費総量>(MWh/トン)	0.12	0.08	0.09
	蒸気(トン/トン)	0	0.0028	0.0016
	燃料1:LPG(L/トン)	2.24	1.38	1.75
	燃料2:灯油(L/トン)	1.16	0.78	0.94
	燃料3:軽油(L/トン)	2.10	1.54	1.78
	燃料4:ガソリン(L/トン)	0.61	0.17	0.36
	燃料5:重油(L/トン)	0.11	0.98	0.61
	燃料6:ナフサ(L/トン)	0.01	0.00	0.01
	燃料7:LNG(kg/トン)	0	0	0
	燃料8:NGL(L/トン)	0	0	0
	燃料9:天然ガス(Nm3/トン)	0.16	0.04	0.09
	燃料10:都市ガス(Nm3/トン)	0.20	0.06	0.12
	燃料11:石炭(トン/トン)	0	0	0
燃料12:その他(L/トン)	0	0.02	0.01	

### 6-3) 選別・保管施設のPETボトルのべール化に係るエネルギー・環境負荷

表 28 に、選別・保管施設で PET ボトル 1 トンをベールリングする際のエネルギー・環境負荷の計算結果を示す。また、表 29 に同計算に使用した原単位を示した。

表 28 PET ベール 1 トン当たりのエネルギー・環境負荷

項目	エネルギー消費(MJ)	CO2(kg)	NOX(g)	SOX(g)
PPバンド由来	25.983	0.852	0.970	0.914
PETバンド由来	0.621	0.017	0.015	0.017
番線由来	0.724	0.155	0	0
シュリンクフィルム由来	15.491	0.321	0	0
その他由来	2.966	0.061	0	0
上水由来	0.437	0.019	0.010	0.003
工業用水由来	0.00395	0.00017	0.00009	0.00003
地下水・湖水等由来	0	0	0	0
電力由来	952.580	40.268	44.971	31.678
蒸気由来	6.73476	0.38634	0.00055	0.00039
燃料1:LPG由来	55.627	3.310	2.766	2.876
燃料2:灯油由来	37.647	2.532	2.454	1.445
燃料3:軽油由来	74.119	5.031	5.599	2.865
燃料4:ガソリン由来	14.905	0.978	1.588	0.621
燃料5:重油由来	26.284	1.793	1.528	1.466
燃料6:ナフサ由来	0.205	0.014	0.009	0.009
燃料7:LNG由来	0	0	0	0
燃料8:NGL由来	0	0	0	0
燃料9:天然ガス由来	3.845	0.191	0.143	0.074
燃料10:都市ガス由来	5.888	0.307	0.169	0.075
燃料11:石炭由来	0	0	0	0
燃料12:その他由来	0.018	0.002	0	0
合計	1,224	56	60	42

### 6-4) 計算に使用した各資材、電力・燃料・用水等の原単位

表 29 に、計算に使用した各資材、電力・燃料・用水等のユーティリティのエネルギー・環境負荷原単位を示す。また、表 29 に計算に用いた基礎データは資料編の資料 4 に総括表を収録した。

表 29 計算に使用したエネルギー・環境負荷原単位

項目	エネルギー消費 (MJ)	CO <sub>2</sub> (kg)	NO <sub>x</sub> (g)	SO <sub>x</sub> (g)
PPバンド(/トン)	58,854	1,929	2,198	2,070
PETバンド(/トン)	84,971	2,272	2,117	2,305
番線(/トン)注1)	2,062	442	0	0
シュリンクフィルム(/トン)注2)	86,400	1,788	0	0
その他*(/トン)注3)	86,400	1,788	0	0
上水(/トン)	4	0.18	0.10	0.03
工業用水(/トン)	2	0.10	0.05	0.02
地下水・湖水等(/トン)	0.00	0.00	0.00	0.00
電力<消費総量>(/MWh)	10,028	424	473	333
蒸気(/トン)	4,179	240	0	0
燃料1:LPG(/L)	31.83	1.89	1.58	1.65
燃料2:灯油(/L)	39.91	2.68	2.60	1.53
燃料3:軽油(/L)	41.68	2.83	3.15	1.61
燃料4:ガソリン(/L)	41.52	2.72	4.42	1.73
燃料5:重油(/L)	43.12	2.94	2.51	2.41
燃料6:ナフサ(/L)	36.86	2.43	1.67	1.64
燃料7:LNG(/kg)	63.40	3.30	1.62	0.78
燃料8:NGL(/L)	35.12	2.71	3.02	0.81
燃料9:天然ガス(Nm3)	42.23	2.10	1.57	0.81
燃料10:都市ガス(Nm3)	49.19	2.56	1.42	0.63
燃料11:石炭(/トン)	26,817	2,413	3,044	1,975
燃料12:その他(/L)注4)	2.103	0.191	0.000	0.000

注1：番線は条鋼のデータを代用。NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>は不明のためゼロとした。

注2：シュリンクフィルムフィルムのNO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>は不明のためゼロとした。

注3：その他\*は、内容不明のため、シュリンクフィルムとして扱った。

注4：燃料12のNO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>は不明のためゼロとした。

表 29 に示した原単位のうち、出典、作成に際しての前提条件等について説明を要するものを以下に整理した。

i) シュリンクフィルム

表 30 シュリンクフィルムの原単位

区分	エネルギー	CO <sub>2</sub>
	MJ/kg	kg-CO <sub>2</sub> /kg
原料FSE	49.7	
製造プロセス	28.2	1.52
成形加工	8.5	0.268
合計	86.4	1.788

出典：樹脂加工におけるインベントリデータ調査報告書・更新版／第2版  
(社団法人プラスチック処理促進協会) 2011年12月

注：LDPE/LLDPE チューブ原反の値を使用

## ii) 番線

番線は条鋼のデータを代用した。データは日本 LCA フォーラムのデータ（表 31）を用いたが、同データでは全 1 次消費エネルギーおよびそれに対応した CO<sub>2</sub> 負荷が示されているが、各資源の産出に伴うエネルギー・環境負荷は示されていない。このため、石炭、天然ガス、原油についてその産出に伴うエネルギー・環境負荷を加算した。計算に際しては本分析で使用した資源およびエネルギー原単位を使用した。また、石灰石、鉄鋼石の産出に要するエネルギー・環境負荷も計算することが必要である。表 32 に、計算結果を示した。

表 31 条鋼の生産に投入されるエネルギー・資源等

項目	消費エネルギー	単位
電力	0.608	kWh
石炭	0.0674	kg
石灰石	0.0715	kg
鉄鉱石	0.0122	kg
天然ガス	0.0384	kg
原油	0.037	kg
ウラニウム	0.00000645	kg
鉄くず	0.954	kg
用水	0.4531	kg

表 31 に示した石炭等の資源は電力の産出に消費された資源および条鋼の生産に消費された資源の合計量が示されている。表 32 中の電力の項に示した 1 次消費エネルギーは、表 31 に示した資源の使用時すなわち燃焼時のエネルギーの合計値である。したがって、各資源の産出に伴うエネルギー・環境負荷は別途計算し、加算した。表 32 に「生産時のみ計算」と記した項目が加算分である。「通常計算」と表記した項目はその生産に伴うエネルギー・環境負荷を計算した結果である。石灰石および鉄鉱石は、JEMAI LCA-pro（社団法人産業環境管理協会）の原単位を用いて計算した。

表 32 計算結果

項目	内容	エネルギー	CO <sub>2</sub>
		MJ	CO <sub>2</sub> -kg
電力	1次消費エネルギー	1.880	0.431
石炭	生産時のみ計算	0.057964	0.003478
石灰石	通常計算	0.003408	0.000182
鉄鉱石	通常計算	0.000467	0.000024
天然ガス	生産時のみ計算	0.057363	0.003319
原油	生産時のみ計算	0.060941	0.003482
ウラニウム	計算対象から除外	-	-
鉄くず	計算対象から除外	-	-
用水	通常計算	0.001908	0.000082
	総合計	2.062	0.442

表 33 石灰石 1 kg の生産に係るエネルギー・環境負荷

項目	エネルギー	CO <sub>2</sub>
	MJ	CO <sub>2</sub> -kg
電力	0.027	0.001
軽油	0.021	0.001
合計	0.048	0.003

出典：JEMAI LCA-pro

表 34 鉄鉱石 1 kg の産出に係るエネルギー・環境負荷

項目	エネルギー	CO <sub>2</sub>
	MJ	CO <sub>2</sub> -kg
電力	0.025	0.001
石炭	0.003	0.0003
原油	0.009	0.001
LNG	0.001	0.00004
合計	0.038	0.002

出典：JEMAI LCA-pro

### iii) BDF (廃食用油からの回収燃料、バイオディーゼル燃料)

BDF は表 36 のデータを引用し、廃食用油の回収から BDF 精製までのエネルギー・環境負荷の累積原単位を算出した。具体的には、表 36 中に示した①から⑥の計算によって、BDF 精製までのエネルギー・環境負荷の累積原単位は、2.103MJ/BDF-L、0.191kg-CO<sub>2</sub>/BDF-L となる。なお、BDF を使用した走行時の実測値からの計算結果として CO<sub>2</sub> 負荷が記載されているが、カーボンオフセットを考慮する考え方をとり、走行時の BDF 燃料使用に伴う CO<sub>2</sub> 排出は計上されていない。

表 36 BDF の引用データとエネルギー・環境負荷の計算結果

①廃食用油回収過程のデータ		実際の回収量	
回収量(廃食用油)	420 L/回	1,815 L	
回収走行距離	80 km/回	346 km	
燃費	8 km/L	-	
燃料(軽油)消費量	10 L	43 L	

出典：家庭系廃食用油のバイオディーゼル燃料化モデル事業におけるLCA手法を用いたCO<sub>2</sub>排出量の推計(中島寛則)

#### ②廃食用油回収過程のエネルギー・環境負荷の計算

軽油 発熱量	41.68 MJ/L	1,801 MJ - i
		※(1,815÷420×80)÷8×41.68=1,801
軽油 CO <sub>2</sub> 負荷	2.83 kg-CO <sub>2</sub> /L	122 kg-CO <sub>2</sub> - ii
		※(1,815÷420×80)÷8×2.83=122

#### ③BDFの精製工程のデータ

廃食用油	1,815 L	所要量
BDF	1,579 L	精製量
メタノール	327 L	重量換算→ 260.292 (メタノール)
消費電力	98.6 kWh	

出典：家庭系廃食用油のバイオディーゼル燃料化モデル事業におけるLCA手法を用いたCO<sub>2</sub>排出量の推計(中島寛則)

④電力・メタノールのエネルギー・環境負荷原単位			
電力	10.03 MJ/kWh	消費エネルギー原単位	
	0.42 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	CO <sub>2</sub> 発生係数	
メタノール	0.796 kg/L	液比重	Methanex Corporation 技術資料から引用
	2.036 MJ/kg	消費エネルギー原単位	
	0.532 kg-CO <sub>2</sub> /kg	CO <sub>2</sub> 発生係数	

⑤BDFの精製工程のエネルギー・環境負荷の計算			
電力	<b>988.958</b> MJ	(10.03 × 98.6) - iii	
	<b>41.412</b> kg-CO <sub>2</sub>	(0.42 × 98.6) - iv	
メタノール	<b>529.955</b> MJ	(2.036 × 327 × 0.796) - v	
	<b>138.389</b> kg-CO <sub>2</sub>	(0.532 × 327 × 0.796) - vi	

⑥廃食用油の回収からBDF精製までのエネルギー・環境負荷			
⑥-1 消費エネルギー	2.103 MJ/BDF-L		
	※( i + iii + v ) / 1,579		
⑥-2 CO <sub>2</sub> 排出量	0.191 kg-CO <sub>2</sub> /BDF-L		
	※( ii + iv + vi ) / 1,579		

### 6-5) 回収から選別・保管（ベーリング）までの累積原単位

以上の集計・計算結果に基づき、使用済みPETボトルの回収からベーリングまでのエネルギー・環境負荷の累積原単位を、表 37 に示した。

表 37 回収からベーリングまでの累積原単位

#### ① PETボトル廃棄物を1トン収集するための環境負荷

エネルギー消費量(MJ/トンPET)	1,560
二酸化炭素(kg/トンPET)	104
NOX(g/トンPET)	115
SOX(g/トンPET)	59

#### ② 選別工程でPETペール1トンを作るための環境負荷

エネルギー消費量(MJ/トンPET)	1,224
二酸化炭素(kg/トンPET)	56
NOX(g/トンPET)	60
SOX(g/トンPET)	42

③ 選別でのPETペールの選別効率 88.9%  
(=PETペールOUTPUT/PET廃棄物INPUT)

④ PETペール1トンを作るまでの収集および選別に係る環境負荷の総合計  
(=①/③+②)

エネルギー消費量(MJ/トンPET)	2,980
二酸化炭素(kg/トンPET)	174
NOX(g/トンPET)	189
SOX(g/トンPET)	109

注：①は表 21 参照、②は表 28 参照、③は表 22 参照

## 2-4-2 再生事業者調査

### (1) 回答概況

表 38 に、再生事業者を対象に実施したアンケート調査への回答概況を示した。回答率は、件数ベースで 60.0%、処理量ベースで 49.5%であった。

表 38 回答概況

区分	回答合計	調査母数	回答率
回答件数	33	55	60.0%
合計量(トン)	96,552	194,996	49.5%

表 39 に、回答事項ごとの回答状況を示しておく。なお同表において、再生ペレット生産の回答件数は再生フレーク生産の回答件数の内数である。

輸送事項のうち、使用済みPETボトルの調達の回答件数が総回答件数を上回っているのは、指定法人経由の独自他のルートの回答件数を加算しているためである。

表 39 回答詳細 単位：件

区分	回答合計
再生処理工程(フレーク生産)	33
再生処理工程(ペレット生産)	4
輸送事項	
使用済みPETボトル(調達)	41
再生フレーク	29
再生ペレット	4

注：PET ボトル調達の輸送事項の独自ルートの回答件数には指定落札企業の独自ルートの回答を含む。

### (2) 集計結果

#### 1) 集計総量

表 40 に再生フレーク、表 41 に再生ペレットの集計結果を示した。本調査では、回答は対象年次に使用済みPETボトルの指定法人落札実績のある企業と、指定法人の落札実績はない企業の両方から得ている。指定法人落札原料を処理した場合と独自他の原料を調達した場合で、再生処理に伴う電力・燃料等のエネルギー消費原単位はかなり差が出てくると推定していたが、結果的にはそう大きな差が無い。そこで、本項では以下、両方を合計した数量をベースに記述することとした。

#### 1-1) 再生フレーク

表 40 に示したように、再生フレークの生産で投入された使用済みPETボトルの量は 7

万 3,385 トンであった。投入ボトルのうち、4.1%は丸ボトルであった。再生フレーク（クリアフレーク）の産出量は 6 万 74 トンであるため、投入ボトルを含む投入物質総量 7 万 4,257 トンに対する歩留まりは 80.9%となった。19.1%の残渣が発生したこととなるが、このうち 14.3%は、着色ボトル、キャップ・ラベルほか有価物であり、投入ボトルに対する実質的な残渣の割合は 4.8%である。

エネルギー・環境負荷の計算の対象となるユーティリティは用水、電力、圧搾空気、燃料である。このうち用水の汲み上げ、排水の汲み出しにおける動力はポンプであり、ポンプの消費電力は各回答企業が回答した消費電力に含まれていると考えられるため、計算対象から除外した。ただし、水道水（上水）、工業用水は用水化の段階でエネルギーを消費しているため、これについては計算の対象とした。地下水は、特に汲み上げ以外にエネルギーを消費しないため計算対象から除いた。圧搾空気の用水の場合と同様に、コンプレッサーの消費電力は各回答企業が回答した消費電力に含まれていると考えられるため、計算対象から除外した。

なお、最右列の「合計ベース F&P」は、再生ペレットの生産について回答した企業再生フレークの回答の集計である。

表 40 再生フレークの生産に係る物質収支・エネルギー投入量の集計結果

区分		補足	単位	指定法人系	独自・事業系	合計	合計ベース F&P
投入	PETボトル(ベール)	1	t	62,253.127	8,265.739	70,518.866	17,316.180
	PETボトル(丸ボトル)	2	t	2,866.300	0.000	2,866.300	0.000
	投入ボトル合計	3=1+2		65,119.427	8,265.739	73,385.166	17,316.180
	苛性ソーダ	4	t	53.113	64.525	117.638	74.990
	硫酸	5	t	39.952	114.480	154.432	114.480
	PAC(ポリ塩化アルミニウム)	6	t	96.997	10.525	107.522	30.230
	次亜塩素酸ソーダ	7	t	0.260000	0.500000	0.760000	0.000000
	高分子凝集剤	8	t	35.346000	0.025000	35.371000	0.170000
	その他	9	t	0.550000	0	0.550000	0.000000
	不明等	10	t	118.966	336.507	455.473	68.373
	投入計	11=3~9合計	t	65,464.611	8,792.301	74,256.912	17,604.423
産出	クリアフレーク	12	t	53,024.692	7,048.982	60,073.674	13,977.313
	着色ボトル	13	t	1,250.151	103.940	1,354.091	327.359
	ペット粉(ドライ、ウエット)	14	t	2,537.116	559.379	3,096.495	660.661
	キャップ・リング	15	t	1,742.860	315.644	2,058.504	431.249
	ラベル類	16	t	2,103.575	249.930	2,353.505	304.643
	異物(ラベル・金属)入りフレーク	17	t	1,313.856	287.625	1,601.481	484.575
	結束バンド類(PP・PET/バンド、ラップ類)	18	t	104.242	20.436	124.678	24.482
	金属くず(缶類・番線等)	19	t	45.606	4.521	50.127	11.564
	クリアフレークを除く有価物小計	20=13~19合計	t	9,097.405	1,541.475	10,638.880	2,244.533
	廃棄物小計	21	t	1,603.590	77.443	1,681.033	236.574
	ロス・その他不明等	22	t	1,738.924	124.401	1,863.325	1,146.003
産出計	23=12+20+21+22	t	65,464.611	8,792.301	74,256.912	17,604.423	
マテリアルバランス				0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
ユーティリティ	用水(水道水)	—	t	66.787	13.441	80.228	57.587
	用水(工業用水)	—	t	206.034	36.600	242.634	203.905
	用水(地下水)	—	t	151.824	1.160	152.984	12.197
	合計	—	t	424.646	51.201	475.847	273.689
	圧搾空気	—	t	275.766	0	275.766	275.766
	電力(自家発)	—	MWh	3.857	0	3.857	0
	電力(公共電力)	—	MWh	16.595	3.077	19.671	6.634
	電力(消費合計)	—	MWh	20.452	3.077	23.528	6.634
	燃料(LPG)	—	Nm <sup>3</sup>	8.884	1.952	10.837	7.912
	燃料(灯油)	—	L	615.660	2.321	617.981	350
	燃料(軽油)	—	L	83.065	27.419	110.484	4.210
	燃料(ガソリン)	—	L	157.103	1.267	158.369	38.714

注：「合計ベース F&P」は、再生ペレットまでを一貫生産している企業の再生フレークの回答集計

電力は、公共電力以外の自家発の回答があったが、すべて公共電力として計算することとした。燃料では、LPG、灯油、軽油、ガソリンの回答があった。したがって、電力で 2 万 3,528MWh、水道水で 8 万 228 トン、工業用水で 24 万 2,634 トン、燃料は LPG で 1 万 837Nm<sup>3</sup>、灯油で 61 万 7,981L、軽油で 11 万 484L、ガソリンで 15 万 8,369L がエネルギー・環境負荷の計算対象量となる。

### 1-2) 再生ペレット

表 41 に示したように、再生ペレットは 4 社で合計生産量 1 万 399 トンの回答があった。この生産に投入された再生フレークの量は 1 万 812 トン、歩留まりは 96.2%となった。ただ、オフグレードが原料再生フレーク量に対して 1.3%あり、いわゆる有価の残渣は 0.8%であった。

表 41 再生ペレットの生産に係る物質収支・エネルギー投入量の集計結果

区分		補足	単位	集計(合計)
投入	再生フレーク	1	t	10,812.460
		2	t	
	投入計	3=1+2	t	10,812.460
産出	再生ペレット	4	t	10,398.950
	オフグレード	5	t	143.742
	残渣(有価物)	6	t	88.338
	排水	7	t	8.000
	ロス	8	t	173.430
	産出計	9=4~8合計	t	10,812.460
マテリアルバランス				0.00000000
ユーティリティ	用水(水道水)	—	t	0
	用水(工業用水)	—	t	0
	用水(地下水)	—	t	12,563
	合計	—	t	0
	圧搾空気	—	t	—
	電力(自家発)	—	MWh	0
	電力(公共電力)	—	MWh	3,927
	電力(消費合計)	—	MWh	3,927
	燃料(LPG)	—	Nm <sup>3</sup>	5,852
	燃料(軽油)	—	L	0
	燃料(ガソリン)	—	L	3,745
燃料(重油)	—	L	0	

エネルギー・環境負荷の計算対象となるユーティリティの扱いは再生フレークの場合と同様である。用水は地下水のみで、計算対象から除外した。消費電力 3,927MWh、LPG5,852Nm<sup>3</sup>、ガソリン 3,745L が計算の対象となる。

### 2) 計算に使用した原単位

電力、燃料、用水、合成樹脂、同加工製品、基礎化学品等のエネルギー・環境負荷原単

位は、使用済みPETボトルの回収、選別・保管の項と同様のものを使用した。同原単位データは、資料編に収録した資料4に示した。

以下、資料4に示したデータのうち、使用済みPETボトルの再生処理で使用した原単位で、エネルギー・環境負荷データが文献値として得られなかったもの（PAC、水酸化アルミ、次亜塩素酸ソーダ、ボーキサイト、ソーダ灰）について、記述する。表42は、これらの投入原材料の生産に係る原料、ユーティリティを等の基礎データを示したものである。

本調査では、表42の基礎データを用いて、各原材料のエネルギー・環境負荷を計算した。同表のうち、工業塩およびCO<sub>2</sub>は計算に必要な基礎データを入手することができなかったため、今回の計算には含まれていない。ただし、再生PETフレークの集計結果（合計ベース）でみると、ソーダ灰を使用する凝集剤（PACおよび通常の凝集剤）が投入原材料1.236tに占める比率は0.2%であり、凝集剤のソーダ消費原単位からみるとソーダ灰の最終的な比率は0.01%程度であるため、計算結果に与える影響は極めて小さいものと判断される。

なお、これらの原材料（表42）のエネルギー・環境負荷原単位の計算結果は、資料編の資料4に併記した。

表42 本調査でエネルギー・環境負荷を計算した投入原材料の基礎データ

項目	単位	PAC (ポリ塩化アルミ)	水酸化アルミ	次亜塩素酸 ソーダ	ボーキサイト	ソーダ灰 乾式法
データ単位	kg	1	1	1	1	1
電力	kWh	0.01	0.138	0.015	0.0953	0.105
C重油	l	0	0.094736842	0	0.139	0.08
天然ガス	m <sup>3</sup>	0.0045	0	0	0	0
石炭コークス	kg	0	0.0000166	0	0	0
蒸気	kg	0	1.38	0	0	0
プロセス水	m <sup>3</sup>	0.000667	0	0.0007	0	0
冷却水	m <sup>3</sup>	0	0	0.035	0	0
水酸化アルミ	kg	0.161	0	0	0	0
塩酸	kg	0.109	0	0	0	0
硫酸	kg	0.03	0	0	0	0
苛性ソーダ	kg	0	0.53	0.17	0	0
ソーダ灰	kg	0.033	0	0	0	0
ボーキサイト	kg	0	0.76	0	0	0
塩素	kg	0	0	0.135	0	0
工業塩	kg	0	0	0	0	0.76
CO <sub>2</sub>	m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0.42

出典：PAC（凝集剤）、水酸化アルミ、次亜塩素酸ソーダ、ボーキサイト、ソーダ灰のデータは、社団法人産業環境管理協会・日本LCAフォーラムのデータ。

### 3) 成果物のエネルギー・環境負荷原単位

表43に、再生フレークの物質収支およびユーティリティ消費原単位を示す。また表44にエネルギー・環境負荷原単位を示した。再生フレークのエネルギー・環境負荷の計算は、i) 指定法人系、ii) 独自・事業系、iii) その合計ベースのほか、iv) 再生ペレットの生産を行っている再生フレークの回答企業ベースの4つのデータを示した。「iv」を別途示したのは、指定法人での再商品化の定義が、最終成果物であり、再生フレークのみを生産し

ている場合は再生フレーク、再生ペレットを生産している場合は再生ペレットが再商品化製品となるため、「iv」のケースは別途、集計すべき性質のデータと考えたことによる。

表 43 再生フレークの物質収支、ユーティリティ消費原単位 再生フレーク 1 トン当たり

区分		補足	単位	指定法人系 i	独自・事業系 ii	合計ベース iii	合計ベース iv
投入	PETボトル(ペール)	1	t	1.174	1.173	1.174	1.239
	PETボトル(丸ボトル)	2	t	0.054	0.000	0.048	0.000
	投入ボトル合計	3=1+2	t	1.228	1.173	1.222	1.239
	苛性ソーダ	4	t	0.001	0.009	0.002	0.005
	硫酸	5	t	0.001	0.016	0.003	0.008
	PAC(ポリ塩化アルミニウム)	6	t	0.002	0.001	0.002	0.002
	次亜塩素酸ソーダ	7	t	0.000005	0.000071	0.000013	0.000000
	高分子凝集剤	8	t	0.000667	0.000004	0.000589	0.000012
	その他	9	t	0.000010	0	0.000009	0.000000
	不明等	10	t	0.002	0.048	0.008	0.005
	投入計	11=3~9合計	t	1.235	1.247	1.236	1.259
産出	クリアフレーク	12	t	1.000	1.000	1.000	1.000
	着色ボトル	13	t	0.024	0.015	0.023	0.023
	ベト粉(ドライ、ウエット)	14	t	0.048	0.079	0.052	0.047
	キャップ・リング	15	t	0.033	0.045	0.034	0.031
	ラベル類	16	t	0.040	0.035	0.039	0.022
	異物(ラベル・金属)入りフレーク	17	t	0.025	0.041	0.027	0.035
	結束バンド類(PP・PETバンド、ラップ類)	18	t	0.002	0.003	0.002	0.002
	金属くず(缶類・番線等)	19	t	0.001	0.001	0.001	0.001
	クリアフレークを除く有価物小計	20=13~19合計	t	0.172	0.219	0.177	0.161
	廃棄物小計	21	t	0.030	0.011	0.028	0.017
	ロス・その他不明等	22	t	0.033	0.018	0.031	0.082
産出計	23=12+20+21	t	1.235	1.247	1.236	1.259	
マテリアルバランス				0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
ユーティリティ	用水(水道水)	—	t	1.260	1.907	1.335	4.120
	用水(工業用水)	—	t	3.886	5.192	4.039	14.588
	用水(地下水)	—	t	2.863	0.165	2.547	0.873
	合計	—	t	8.008	7.264	7.921	19.581
	圧搾空気	—	t	5.201	0.000	4.590	0.000
	電力(自家発)	—	MWh	0.073	0.000	0.064	0.000
	電力(公共電力)	—	MWh	0.313	0.436	0.327	0.475
	電力(消費合計)	—	MWh	0.386	0.436	0.392	0.475
	燃料(LPG)	—	Nm <sup>3</sup>	0.168	0.277	0.180	0.566
	燃料(灯油)	—	L	11.611	0.329	10.287	0.025
	燃料(軽油)	—	L	1.567	3.890	1.839	0.301
燃料(ガソリン)	—	L	2.963	0.180	2.636	2.770	

注：「合計ベースF&P」は、再生フレークから再生ペレットまで生産している業者の再生フレークの原単位。

表 44 再生フレークのエネルギー・環境負荷原単位 再生フレーク 1 トン当たり

区分		補足	単位	指定法人系 i	独自・事業 系	合計ベース iii	合計ベース F&P	
消費エネルギー	用水	—	MJ	14.525	20.351	15.209	51.973	
	電力	—	MJ	3.868	4.377	3.927	4,760	
	燃料(LPG)	—	MJ	21.947	36.281	23.629	74.150	
	燃料(灯油)	—	MJ	463	13	411	1	
	燃料(軽油)	—	MJ	43	162	77	13	
	燃料(ガソリン)	—	MJ	123	7	109	115	
	苛性ソーダ	—	MJ	7	67	14	39	
	硫酸	—	MJ	1	12	2	6	
	高分子凝集剤	—	MJ	11	6	10	9	
	次亜塩素酸ソーダ	—	MJ	0.01	0.17	0.03	0	
合計	—	MJ	4,552	4,701	4,589	5,069		
環境負荷合計	大気系放出物	SO <sub>x</sub>	—	g	166	177	167	208
		NO <sub>x</sub>	—	g	243	246	243	284
		CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	—	kg-CO <sub>2</sub>	219	214	218	251
	排水系放出物	COD	—	kg	0.016	0.000	0.014	0.014
		BOD	—	kg	0.024	0.186	0.043	0.026
		SS(懸濁物質)	—	kg	0.067	0.084	0.069	0.016
		油分	—	kg	0.002	0.017	0.004	0.000
		燐化合物(as燐)	—	kg	0.001	0.000	0.001	0.000
		窒素化合物(as窒素)	—	kg	0.004	0.000	0.003	0.000
	固廃廃棄物	廃プラスチック	—	kg	0.849	1.056	0.873	0.004
		汚泥(有機性)・ドライ	—	kg	0.238	0.001	0.210	0.000
		汚泥(無機性)・ドライ	—	kg	1.347	9.956	2.357	0.012
回答	大気系放出物	SO <sub>x</sub>	—	g	0	0	0	0
		NO <sub>x</sub>	—	g	0	0	0	0
		CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	—	kg	0	0	0	0
	排水系放出物	COD	—	kg	0.016	0.000	0.014	0.014
		BOD	—	kg	0.024	0.186	0.043	0.026
		SS(懸濁物質)	—	kg	0.067	0.084	0.069	0.016
		油分	—	kg	0.002	0.017	0.004	0.000
		燐化合物(as燐)	—	kg	0.001	0.000	0.001	0.000
		窒素化合物(as窒素)	—	kg	0.004	0.000	0.003	0.000
	固廃廃棄物	廃プラスチック	—	kg	0.849	1.056	0.873	0.004
		汚泥(有機性)・ドライ	—	kg	0.238	0.001	0.210	0.000
		汚泥(無機性)・ドライ	—	kg	1.347	9.956	2.357	0.012
副原料・処理剤等の計算結果	苛性ソーダ	SO <sub>x</sub>	—	kg	0.679	6.206	1.328	3.638
		NO <sub>x</sub>	—	kg	1.044	9.538	2.040	5.590
		CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	—	kg	0.077	0.706	0.151	0.414
	硫酸	SO <sub>x</sub>	—	kg	0.164	3.524	0.558	1.777
		NO <sub>x</sub>	—	kg	0.066	1.429	0.226	0.721
		CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	—	kg	0.025	0.538	0.085	0.271
	凝集剤	SO <sub>x</sub>	—	kg	0.484	0.290	0.461	0.422
		NO <sub>x</sub>	—	kg	0.681	0.409	0.649	0.594
		CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	—	kg	0.499	0.299	0.476	0.435
	次亜塩素酸ソーダ	SO <sub>x</sub>	—	kg	0.001	0.015	0.003	0
		NO <sub>x</sub>	—	kg	0.002	0.023	0.004	0
		CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	—	kg	0.0002	0.0023	0.0004	0
用水・電力・燃料消費由来の計算結果	用水	SO <sub>x</sub>	—	g	9	12	10	35
		NO <sub>x</sub>	—	g	9	13	10	35
		CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	—	kg-CO <sub>2</sub>	9	13	10	35
	電力	SO <sub>x</sub>	—	g	129	146	131	158
		NO <sub>x</sub>	—	g	183	207	185	225
		CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	—	kg-CO <sub>2</sub>	164	185	166	201
	LPG	SO <sub>x</sub>	—	g	1	2	1	4
		NO <sub>x</sub>	—	g	1	2	1	4
		CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	—	kg-CO <sub>2</sub>	1	2	1	4.413
	灯油	SO <sub>x</sub>	—	g	18	1	16	0
		NO <sub>x</sub>	—	g	30	1	27	0
		CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	—	kg-CO <sub>2</sub>	31	1	28	0.067
	軽油	SO <sub>x</sub>	—	g	3	6	3	0
		NO <sub>x</sub>	—	g	5	12	6	1
		CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	—	kg-CO <sub>2</sub>	4	11	5	0.852
	ガソリン	SO <sub>x</sub>	—	g	5	0	5	5
		NO <sub>x</sub>	—	g	13	1	12	12
		CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	—	kg-CO <sub>2</sub>	8	0	7	7.541

注1：本表の環境負荷合計は、回答と副原料・処理剤等の計算結果、用水・電力・燃料消費由来の計算結果の合計である。

注2：ただし、大気系放出物では回答がなく、排水系放出物および固形廃棄物では計算によって算出した値がない。

注3：用水の汲み上げ、汲みだしに係るポンプの消費電力は回答企業個々の消費電力に含まれているため、計算しない。

注4：地下水で計算の対象となるエネルギーは井戸からの汲み上げに伴うポンプの消費電力のみであるため、上記理由によって計算しない。

注5：工業用水、水道用水について回答企業個々の事業所の外で投入されているエネルギーについては、別途計算した。

注6：PAC、高分子凝集剤はポリ塩化アルミニウムで計算した。

表 45 に、再生ペレットの物質収支およびユーティリティ消費原単位を示す。また表 46 にエネルギー・環境負荷原単位を示した。

表 45 再生ペレットの物質収支、ユーティリティ消費原単位 再生ペレット1トン当たり

区分		補足	単位	原単位
投入	再生フレーク	1	t	1.040
		2	t	
	投入計	3=1+2	t	1.040
産出	再生ペレット	4	t	1.000
	オフグレード	5	t	0.014
	残渣(有価物)	6	t	0.008
	排水	7	t	0.001
	ロス	8	t	0.017
	産出計	9=4~8合計	t	1.040
マテリアルバランス				0.00000000
ユーティリティ	用水(水道水)	—	t	0
	用水(工業用水)	—	t	0
	用水(地下水)	—	t	1.208
	合計	—	t	1.208
	圧搾空気	—	t	—
	電力(自家発)	—	MWh	0
	電力(公共電力)	—	MWh	0.378
	電力(消費合計)	—	MWh	0.378
	燃料(LPG)	—	Nm3	0.563
	燃料(軽油)	—	L	0
	燃料(ガソリン)	—	L	0.360
	燃料(重油)	—	L	0

表 46 再生ペレットのエネルギー・環境負荷原単位 再生ペレット1トン当たり

区分		補足	単位	原単位		
消費エネルギー	用水(地下水)	—	MJ	—		
	電力	—	MJ	3,787		
	燃料(LPG)	—	MJ	73.716		
	燃料(軽油)	—	MJ	15		
	燃料(ガソリン)	—	MJ	0		
	燃料(A重油)	—	MJ	0		
	合計	—	MJ	3,875.392		
環境負荷	合計	SOX	—	g	130.358	
		NOX	—	g	184.026	
		CO2(as CO2)	—	kg-CO2	165.440	
	電力・燃料由来の計算結果	用水	SOX	—	g	—
			NOX	—	g	—
			CO2(as CO2)	—	kg-CO2	—
		電力	SOX	—	g	125.924
			NOX	—	g	178.768
			CO2(as CO2)	—	kg-CO2	160.073
		LPG	SOX	—	g	3.811
			NOX	—	g	3.665
			CO2(as CO2)	—	kg-CO2	4.387
		軽油	SOX	—	g	0
			NOX	—	g	0
			CO2(as CO2)	—	kg-CO2	0
	ガソリン	SOX	—	g	0.623	
		NOX	—	g	1.592	
		CO2(as CO2)	—	kg-CO2	0.980	

#### 4) 輸送に係る回答の集計とエネルギー・環境負荷の計算結果

表 47 に再生処理工場で消費する調達ボトルの引き取りに係る集計結果とその輸送エネルギー・環境負荷原単位を、表 48 に再生フレックおよび再生ペレットの出荷に係る集計結果とその輸送エネルギー・環境負荷原単位を示した。

本調査項目では、輸送距離の評価において PET ボトル以外の積み荷を搬送しているケースを原単位に反映させるため、往復走行距離の何割を輸送距離として評価対象にすべきかを、輸送実態を踏まえて回答してもらうように設問している。したがって、1 回の原料引取あるいは再商品化製品の出荷において往復で荷物を積載している場合は往復距離の 50%、片道が空荷の場合は 100%評価になるよう回答を得た。

本調査では、使用燃料はすべて軽油であった。使用車種の燃費にもよるが、今回の集計結果でみる限り、再生処理原料となる使用済み PET ボトルの調達におけるペール 1 トンの搬送に消費される燃料原単位は、指定法人 8.38L (表 47 の「1.指定法人ルート」) に対して独自処理他は 6.65L (表 47 の「2.市町村独自処理」) となった。

指定法人の輸送燃料の消費原単位が高くなった要因の1つは、指定法人でのみ「丸ボトル」の回答があったことによる影響である。今ひとつは、輸送物トン当たりの実質走行距離が指定法人の方が長いという結果になったことである。

表 47 調達ボトルの引き取りに係る集計および輸送エネルギー・環境負荷原単位

1. 指定法人ルート			2. 市町村独自処理ルート		
区分	単位	集計結果	区分	単位	集計結果
搬送回数(合計) A	回	11,341	搬送回数(合計) A	回	2,411
平均実積載量 (B/A)	t/回	4.2	平均実積載量 (B/A)	t/回	4.9
年間引取量 B	t	47,336	年間引取量 B	t	11,818
年間走行距離(全往復と仮定) C	km	1,745,385	年間走行距離(全往復と仮定) C	km	414,229
計算対象距離(年間走行距離) D	km	1,465,736	計算対象距離(年間走行距離) D	km	277,394
計算対象距離の評価 (D/C)	%	84.0%	計算対象距離の評価 (D/C)	%	67.0%
年間燃料消費量(軽油)	L	396,735	年間燃料消費量(軽油)	L	78,599
燃料消費原単位(軽油)	L/t	8.38	燃料消費原単位(軽油)	L/t	6.65
年間燃料消費量(ガソリン)	L	0	年間燃料消費量(ガソリン)	L	0
燃料消費原単位(ガソリン)	L/t	0	燃料消費原単位(ガソリン)	L/t	0
年間燃料消費量(LPG)	m3	0	年間燃料消費量(LPG)	m3	0
燃料消費原単位(LPG)	m3/t	0	燃料消費原単位(LPG)	m3/t	0
消費エネルギー	MJ	349	消費エネルギー	MJ	277
CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> -kg	23,712	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> -kg	18,816
SO <sub>x</sub>	g	13,501	SO <sub>x</sub>	g	10,714
NO <sub>x</sub>	g	26,388	NO <sub>x</sub>	g	20,940

表 48 成果物の出荷に係る集計および輸送エネルギー・環境負荷原単位

1. 再商品化物(フレーク)の輸送(出荷に伴う輸送)			2. 再商品化物(ペレット)の輸送(出荷に伴う輸送)		
区分	単位	集計結果	区分	単位	集計結果
搬送回数(合計) A	回	3,624	搬送回数(合計) A	回	352
平均実積載量 (B/A)	t/回	11.5	平均実積載量 (B/A)	t/回	16.3
年間引取量 B	t	41,540	年間引取量 B	t	5,723
年間走行距離(全往復と仮定) C	km	2,292,295	年間走行距離(全往復と仮定) C	km	82,112
計算対象距離(年間走行距離) D	km	1,420,952	計算対象距離(年間走行距離) D	km	55,366
計算対象距離の評価 (D/C)	%	62.0%	計算対象距離の評価 (D/C)	%	67.4%
年間燃料消費量(軽油)	L	382,560	年間燃料消費量(軽油)	L	20,346
燃料消費原単位(軽油)	L/t	9.21	燃料消費原単位(軽油)	L/t	3.56
年間燃料消費量(ガソリン)	L	0	年間燃料消費量(ガソリン)	L	0
燃料消費原単位(ガソリン)	L/t	0	燃料消費原単位(ガソリン)	L/t	0
年間燃料消費量(LPG)	m3	0	年間燃料消費量(LPG)	m3	0
燃料消費原単位(LPG)	m3/t	0	燃料消費原単位(LPG)	m3/t	0
消費エネルギー	MJ	384	消費エネルギー	MJ	148
CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> -kg	26,055	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> -kg	10,058
SO <sub>x</sub>	g	14,835	SO <sub>x</sub>	g	5,727
NO <sub>x</sub>	g	28,995	NO <sub>x</sub>	g	11,193

具体的にみておくと、本調査では輸送について PET のペールの引取に向かう際に積み荷がある場合、走行距離を PET に按分させないようにデータを収集した。この結果、指定法

人のケースでは全往復距離 174 万 5,385km に対して、PET に按分された走行距離はその 84%に相当する 146 万 5,736km であった。輸送量は 47,336 トンであったため、トン当たりの実質走行距離は約 31km となる。一方、独自処理他では、全往復距離 41 万 4,229km に対して、PET に按分された走行距離はその 67%に相当する 27 万 7,394km であった。輸送量は 11,818 トンであったため、トン当たりの実質走行距離は約 23km と、指定法人のケースに比べて負担が軽くなっている。

再生化物の出荷に伴う搬送の燃料消費原単位は、再生フレーク 1 トン当たり 9.21L に対して再生ペレットは同 3.56L であった。ベールの調達の場合と同様に計算してみると、走行距離の評価では再生フレークの 62%に対して再生ペレットが 67%とやや高いものの、単位輸送量当たりでみると再生フレークのトン当たりの実質走行距離が約 34.2km（表 48 の「1.再商品化物（フレーク）の輸送（出荷に伴う輸送）」の D/B）であるのに対して、再生ペレットは 9.7km（表 48 の「2.再商品化物（ペレット）の輸送（出荷に伴う輸送）」の D/B）と 3分の1以下で、これが再生ペレットの輸送による負荷の負担が軽くなっている要因である。

以上から、各輸送工程の輸送物 1 トン当たりのエネルギー・環境負荷は、表中に示した値となった。結果的に、本調査の輸送に係る設問事項では、代表的な 1 事例で回答した企業、代表的な数事例で回答した企業、ほぼ全数に近い事例で回答した企業が混在しており、実態をどの程度反映できたかに課題が残る。しかし、使用済み PET ボトルの調達およびその成果物の輸送について、本調査で得たようなサンプル数でアベレージ・データを算出した調査事例は過去になく、その意味では十分、参考になるデータであると判断できよう。

## 5) 輸送に使用する車種について

表 49 に、市町村からの使用済ボトルの調達（ベール）、再生フレークの出荷、再生ペレットの出荷における使用車種の件数ベースの構成比を示した。

原料調達では、10 トン車の使用比率が 29%と最も高く、13 トン、14 トン、15 トンのウイング車の比率を加えるとこれら 4 車種で全体の 68%を占めた。

再生フレークの出荷では、14 トンのウイング車の比率が 30%で最も高く、10 トン、20 トン、13 トン車を加えた上位 4 車種の合計比率が全体の 73%を占めている。

再生ペレットについては回答が 5 件しか得られなかったため、必ずしも実態を反映しているとはいえないが、参考までに示した。結果は、15 トンおよび 20 トンのウイング車、11 トン、13 トン、23 トンのトラックの回答が各 1 件であった。

ボトル調達での回答件数は 258 件、再生フレークの回答件数も 76 件あり、傾向は十分出ているものと判断される。しかし再生ペレットは回答件数が 5 件と少なく、かつそれぞれが異なる回答であったため、今回の結果から傾向をみることはできない。

表 49 使用車種の種類と傾向

単位：件

車種	原料購入 (自治体)	製品出荷	製品出荷	車種	原料購入 (自治体)	製品出荷	製品出荷
	指定法人ルート + 独自処理	再生フレーク	再生ペレット		指定法人ルート + 独自処理	再生フレーク	再生ペレット
4tw	3	0	0	10t	75	17	0
8tw	15	0	0	11t	0	0	1
10tw	9	4	0	13t	8	7	1
13tw	36	4	0	14t	0	4	0
14tw	33	23	0	20t	1	9	0
15tw	31	2	1	23t	0	0	1
20tw	0	3	1	25t	0	1	0
2t	0	1	0	2tp	9	0	0
4t	24	0	0	4tp	4	0	0
6t	2	0	0	置場渡	0	1	0
7t	6	0	0	合計	258	76	5
8t	2	0	0				

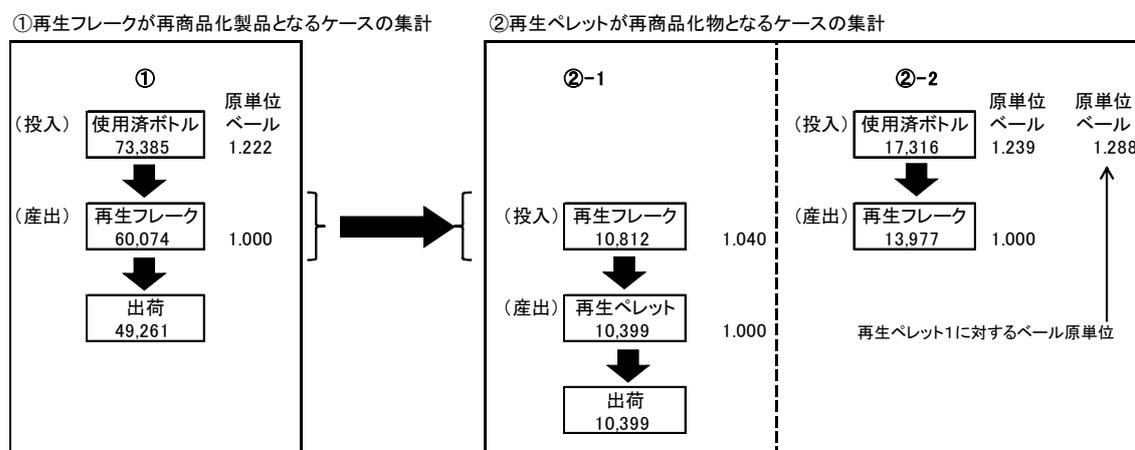
注：表中、数字の後の「t」はトンである。「t」の後のアルファベットの意味は以下のとおり。

- ・W：ウイング車
- ・P：パッカー車
- ・特に表記の無いものはトラック
- ・なお、塵芥車はすべて packer とした。ただし、プレス車かどうかの区分は不明。

### 3. 調査結果総括

#### 3-1 再生フレークと再生ペレットのデータの性質（前提）

当協会では、最終的に出荷されるものを再商品化製品と定義している。これに基づけば、本調査の集計結果は図 4 のように整理することができる。再生フレークの累積原単位は同図に示した 60,074 トンを対象に算出する。これに対して、再生ペレットの累積原単位は、再生ペレットについて回答した再生事業者の再生フレークの回答 13,977 トンを対象として算出し、再生ペレット 10,399 トンの川上工程のデータ遡及に際して計算に使用し、累積原単位を算出することとなる。



注 1：①は表 40 を、②-1 は表 41 の「合計」を、②-2 は表 40 の「合計ベース F&P」を参照。

注 2：使用済ボトルは、搬入されるペールのうち純PETボトル量。

注 3：①の出荷は再生フレークとしての出荷量で①の再生フレーク量から②の再生フレーク量を差し引

いた数量、②の出荷は再生ペレットとしての出荷量である  
 注4：②の再生フレークは、再生ペレットの生産に投入された再生フレーク量である。  
 注5：②の使用済ボトル（編入されるベールのうち純PETボトル量）は、再生ペレットを生産している再生処理企業の再生フレークの回答集計の結果である。

#### 図4 使用済ボトル再生処理フローの集計結果

### 3-2 再生フレーク生産の累積原単位

表50に、使用済みPETボトルの回収、選別・保管施設でのベ어링、ベールの輸送、再生フレーク生産に至る各工程の投入・産出原単位および再生フレーク1トンを生産する原単位を示す。各段階のデータの出典は注に示した通りである。

表51に各段階の消費エネルギー・CO<sub>2</sub>排出原単位および再生フレーク1トンの生産に係る累積消費エネルギー・CO<sub>2</sub>排出原単位の計算結果を示す。また表52に、表51に示した「ベールの輸送」すなわち選別・保管施設から使用済みPETボトルの再生処理施設までの搬送に係る消費エネルギー・CO<sub>2</sub>排出原単位の算出に使用した基礎データを示した。

表50 使用済ボトルの回収、ベ어링、再生フレーク生産に係る投入・産出原単位

工程	原単位		
	原料フロー①	原料フロー②	原料フロー③
	トン/トン	トン/トン	トン/トン
PETボトル回収(投入)	1.125	-	1.375
ベ어링(産出)	1.000	1.222	1.222
ベール輸送	-	1.222	1.222
フレーク製造	-	1.000	1.000

注1：原料フロー①はベール産出を1とする原料フローで、表22の「①÷(②+③)」、原料フロー②はフレーク産出を1とするベールからの原料フローで表43の合計ベースの「(1+2)÷12」から作成。  
 原料フロー③はフレーク製造を1とするPETボトル回収からの原料フローで、原料フロー①、原料フロー②から計算。

注2：ベ어링は本調査の「選別・保管」を意味する。

表51 再生フレーク生産の消費エネルギー・排出CO<sub>2</sub>累積原単位

工程	原単位		フレーク製造1トン当たり	
	消費エネルギー	CO <sub>2</sub> 発生量	消費エネルギー	CO <sub>2</sub> 発生量
	MJ/各工程トン	kg-CO <sub>2</sub> /各工程トン	MJ/フレークトン	kg-CO <sub>2</sub> /フレークトン
PETボトル回収(投入)	1,560	104	2,145	143
ベ어링(産出)	1,224	56	1,496	68
ベール輸送	335	22.7	409	28
フレーク製造	4,589	218	4,589	218
合計(累積)	-	-	8,639	457

注1：消費エネルギー、CO<sub>2</sub>発生量の原単位は、再生フレーク生産は表44、ベ어링(産出)およびPETボトル回収(投入)は表37を参照。

注2：ベ어링は本調査の「選別・保管」を意味する。

注3：ベール輸送は表52参照。

表 52 ベールの輸送に係るエネルギー・環境負荷（選別・保管施設から再生処理事業所）

項目	単位	指定法人ルート 引取	独自処理他 引取	再生フレーク出荷	再生ペレット出荷
消費エネルギー	MJ/トン	349	277	384	148
CO <sub>2</sub> 排出量	kg-CO <sub>2</sub> /トン	23.7	18.8	26.1	10.1
引取量・出荷量	トン	47,336	11,818	41,540	5,723
引取量の指定・独自比率→		80%	20%		

注：表47参照

◎ベールの輸送に係るエネルギー・環境負荷（指定法人・独自の加重平均原単位）

項目	単位	指定法人／独自処理 加重平均原単位
消費エネルギー	MJ/トン	335
CO <sub>2</sub> 排出量	kg-CO <sub>2</sub> /トン	22.7

### 3-3 再生ペレット生産の累積原単位

表 53 に、使用済みPETボトルの回収、選別・保管施設でのベーリング、ベールの輸送、再生フレークの生産、再生ペレットの生産に至る各工程の投入・産出原単位および再生ペレット1トンを生産する原単位を示す。各段階のデータの出典は注に示した通りである。

表 54 に各段階の消費エネルギー・CO<sub>2</sub>排出原単位および再生ペレット1トンの生産に係る累積消費エネルギー・CO<sub>2</sub>排出原単位の計算結果を示す。なお、ベールの輸送データは、前掲表 52 と同じである。

表 53 使用済ボトルの回収、ベーリング、再生フレーク、再生ペレット生産に係る投入・産出原単位

工程	原単位			
	原料フロー① トン/トン	原料フロー② トン/トン	原料フロー③ トン/トン	原料フロー④ トン/トン
PETボトル回収(投入)	1.125	-	-	1.450
ベーリング(産出)	1.000	1.239	-	1.289
ベール輸送	-	1.239	-	1.289
フレーク製造	-	1.000	1.040	1.040
ペレット製造	-	-	1.000	1.000

注1：原料フロー①は表 22 の「PET 投入 153,709 トン」÷「PET 産出 指定法人 117,671 トン+PET 産出 指定法人外 18,907 トン」で算出、原料フロー②は表 43（合計ベースiv）、原料フロー③は表 45 を参照。原料フロー④は、本表の①、②、③から算出。

注2：ベーリングは本調査の「選別・保管」を意味する。

表 54 再生ペレット生産の消費エネルギー・排出CO<sub>2</sub>累積原単位

工程	原単位		ペレット製造1トン当たり	
	消費エネルギー MJ/各工程トン	CO <sub>2</sub> 発生量 kg-CO <sub>2</sub> /各工程トン	消費エネルギー MJ/ペレットトン	CO <sub>2</sub> 発生量 kg-CO <sub>2</sub> /ペレットトン
PETボトル回収(投入)	1,560	104	2,261	151
ベーリング(産出)	1,224	56	1,577	72
ベール輸送	335	22.7	432	29
フレーク製造	5,069	251	5,272	261
ペレット製造	3,875	165	3,875	165
合計(累積)	-	-	13,417	678

注1：消費エネルギー、CO<sub>2</sub>発生量の原単位は、再生フレーク生産は表 44、ベアリング（産出）およびPET ボトル回収（投入）は表 37 を参照。

注2：ベアリングは本調査の「選別・保管」を意味する。

注3：ベール輸送は表 52 参照。

### 3-4 再生フレーク、再生ペレット生産のエネルギー・環境負荷総括

図5に示したように、本調査の結果に基づけば、再生フレーク1トンの生産における消費エネルギーは8,639MJ、再生ペレット1トンの生産における消費エネルギーは13,417MJとなった。

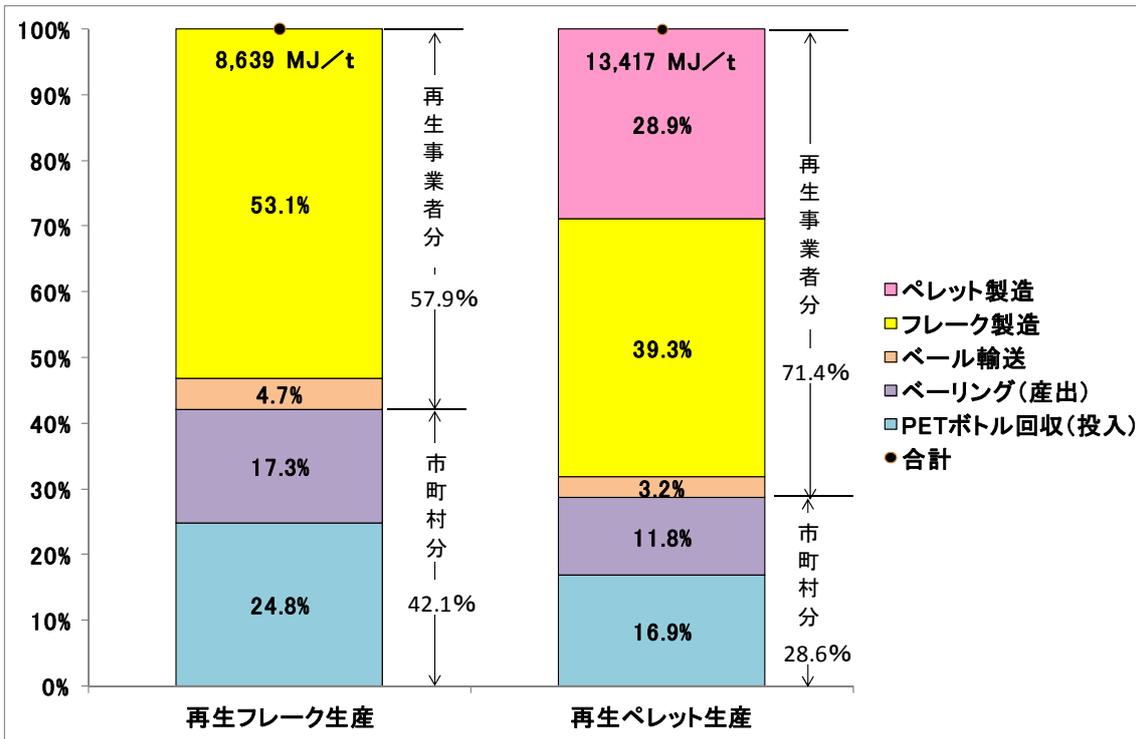
再生フレーク生産では、使用済みPETボトルの回収から選別・保管施設におけるベールの産出までの消費エネルギーが全消費エネルギーの42.1%、ベールの引取から再生処理によって再生フレークを生産するまでの消費エネルギーが同57.9%を占めている。

また再生ペレット生産では使用済みPETボトルの回収から選別・保管施設におけるベールの産出までの消費エネルギーが全消費エネルギーの28.6%、ベールの引取から再生処理によって再生ペレットを生産するまでの消費エネルギーが同71.4%を占めている。このうち再生フレークおよび再生ペレットの生産工程の合計比率は68.2%で、再生フレーク生産工程が39.3%、再生ペレット生産工程が28.9%であった。

一方、図6に示したように、再生フレーク1トンの生産におけるCO<sub>2</sub>排出量は457kg、再生ペレット1トンの生産におけるCO<sub>2</sub>排出量は678kgとなった。

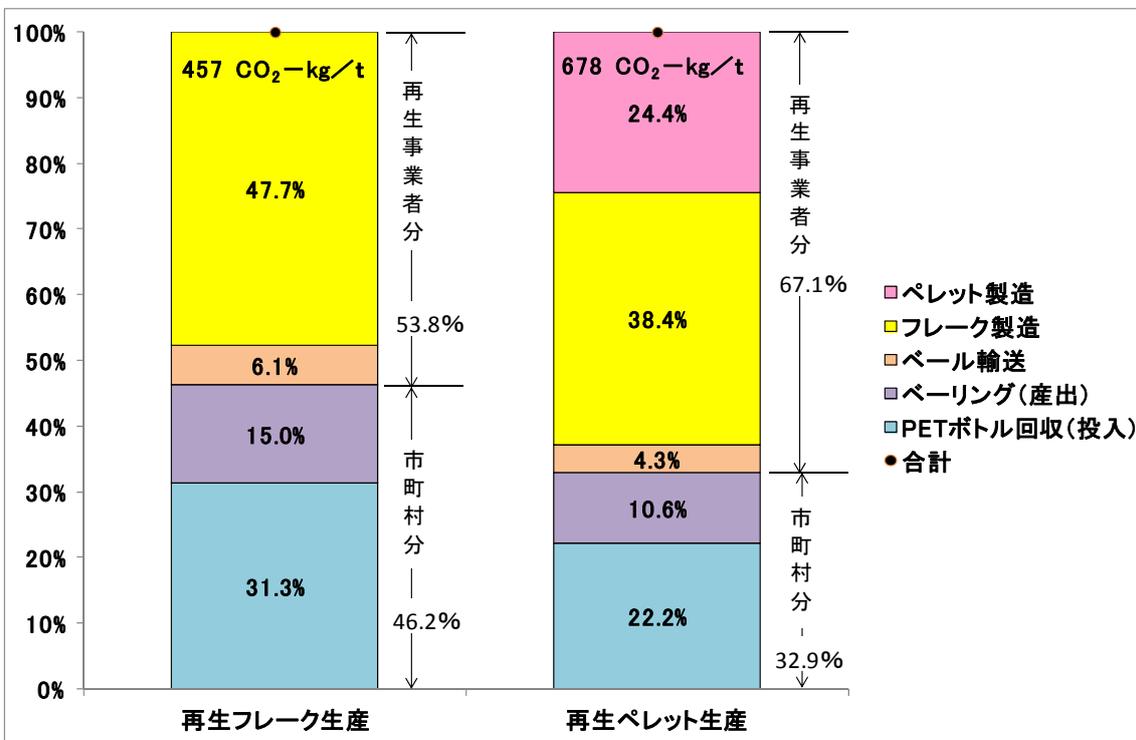
再生フレーク生産では、使用済みPETボトルの回収から選別・保管施設におけるベールの産出までのCO<sub>2</sub>排出量が全CO<sub>2</sub>排出量の46.2%、ベールの引取から再生処理によって再生フレークを生産するまでのCO<sub>2</sub>排出量が同53.8%を占めている。

また再生ペレット生産では使用済みPETボトルの回収から選別・保管施設におけるベールの産出までのCO<sub>2</sub>排出量が全CO<sub>2</sub>排出量の32.9%、ベールの引取から再生処理によって再生ペレットを生産するまでのCO<sub>2</sub>排出量が同67.1%を占めている。このうち再生フレークおよび再生ペレットの生産工程の合計比率は62.8%で、再生フレーク生産工程が38.4%、再生ペレット生産工程が24.4%であった。



注：合計が100%にならないのは四捨五入による誤差である。

図5 再生フレーク、再生ペレット各1トンの生産における累積消費エネルギー



注：合計が100%にならないのは四捨五入による誤差である。

図6 再生フレーク、再生ペレット各1トンの生産における累積CO<sub>2</sub>排出量

#### 4. 課題

今回の調査では、現状に即したデータを収集・集計し、各ステージにおけるエネルギー消費量や CO<sub>2</sub> 排出量などの環境負荷の状況を明らかにすることができたが、調査手法（調査の実施方法を含む）に係る事項、ならびに調査結果の活用に係る事項が、課題として残されている。

調査方法に関する最大の課題は各データの PET ボトルのリサイクルへの按分方法である。全てのステージにおいて PET ボトルを他の素材と一緒に取り扱っている場合にはそれぞれのデータを PET ボトルのリサイクルに按分する必要があるため、本調査においては輸送関連では容量による按分、処理関連では重量による按分を基本として実施したが、例えば市町村による選別・保管施設では容器包装廃棄物の処理以外のごみ発電なども合わせて実施しているケースもあり適切な按分方法が無かったためデータから除外したケースもいくつかあった。回答率を向上させ、データの精度を上げるためにもいろいろなケースでの按分方法を検討・研究しておく必要がある。

次に、本調査結果をいかに活用するかも大きな課題である。今回の調査では、「市町村における収集・選別・保管」に伴い発生する環境負荷を 60%前後（表 4 の量ベース）、「再生処理事業者における再生処理および輸送」に伴い発生する環境負荷を約 50%（表 38 の量ベース）という比較的大きな補足率で明らかにし、わが国の平均的な PET ボトルのリサイクルに係る環境負荷を明らかにしたことに大きな意義が認められる。今後はこれらの結果を用い、わが国の PET ボトル・リサイクルに係る環境負荷の総量を明らかにすることや、PET ボトルをリサイクルすることによる環境負荷の低減効果等を求めるなど、活用してゆくことも必要であると考えられる。ただし、その実施に際しては、環境負荷の算出手法、追加の調査方法などについて、関係各位と合意の上で実施することが必要となる。

## 謝 辞

本調査では、当協会の初めての試みとして、指定法人ルートのPETボトルのリサイクルに関し、市町村による分別収集から再生処理後の再商品化製品の輸送までのそれぞれのステージでのデータを収集し、総合的な環境負荷を明らかにしました。

調査に対しては、ご多忙な時期にも拘わらず、多数の市町村・一部事務組合の関係者ならびに市町村から選別・保管の委託を受けている事業者さらに再生処理事業者のご担当の方々から、アンケート調査はもとより、その後のヒアリングに対しても多大なご協力をいただきました。その結果、過去に例のない貴重なデータを得ることができました。末筆ながら、この場を借りて、お礼申し上げます。

平成 25 年 3 月

公益財団法人日本容器包装リサイクル協会  
PET ボトル事業部

## 5. 資料編

- 資料 1 輸送回答データの集計結果
- 資料 2 混載収集時の費用按分と管理部門費用の按分に用いた単独容積比率
- 資料 3 輸送車の燃費の集計結果（平均値の算出）
- 資料 4 計算に使用した基礎的な原単位データ
- 資料 5 再生フレーク加重平均原単位
- 資料 6 再生フレーク集計（有効回答・平成 23 年度落札企業合計）
- 資料 7 再生フレーク集計（有効回答・平成 23 年度 独自・事業系の回答の合計）
- 資料 8 再生フレーク集計（有効回答・全合計）
- 資料 9 再生フレーク集計（有効回答・再生フレークおよび再生ペレットの両方を回答した企業の合計）
- 資料 10 再生ペレット有効回答の合計と加重平均原単位
- 資料 11 輸送データの集計（使用車種の分布）

資料1 輸送回答データの集計結果

(1) 戸別収集		合計
容積m3	PETボトル・全量	251,159
容積m3	PETボトル・協会	199,874
容積m3	缶	31,021
容積m3	びん	90,615
容積m3	トレイ	1,820
容積m3	プラスチック製容器包装	76,370
容積m3	その他	159,595
容積m3	容積合計	610,581
	PET容積比	36
PET按分の燃料使用量	軽油(L/年)	368,887
	ガソリン(L/年)	6,121
	LPG(L/年)	41,468
	CNG(L/年)	1,307
	バイオ(L/年)	0
	その他(L/年)	0
輸送データのあるPET回収量(トン)	PET 回収量	8,409
軽油で運んだPET(トン)	軽油PET(ton)	7,079
ガソリンで運んだPET(トン)	ガソリンPET	275
LPGで運んだPET(トン)	LPG PET	741
CNGで運んだPET(トン)	CNG PET	313
バイオ燃料で運んだPET(トン)	バイオ PET	0
その他燃料で運んだPET(トン)	その他 PET	0
戸別回収・件数	全体	43
PET按分の燃料使用量	軽油で輸送	35
	ガソリンで輸送	5
	LPGで輸送	2
	CNGで輸送	1
	バイオで輸送	0
	その他で輸送	0

(2) 拠点回収		合計
容積m3	PETボトル・全量	319,517
容積m3	PETボトル・協会	272,319
容積m3	缶	7,948
容積m3	びん	23,484
容積m3	トレイ	6,508
容積m3	プラスチック製容器包装	5,648
容積m3	その他	50,596
容積m3	容積合計	413,701
	PET容積比	123
PET按分の燃料使用量	軽油(L/年)	327,923
	ガソリン(L/年)	5
	LPG(L/年)	31,045
	CNG(L/年)	21,038
	バイオ(L/年)	15,006
	その他(L/年)	0
輸送データのあるPET回収量(トン)	PET 回収量	10,818
軽油で運んだPET(トン)	軽油PET(ton)	9,649
ガソリンで運んだPET(トン)	ガソリンPET	36
LPGで運んだPET(トン)	LPG PET	328
CNGで運んだPET(トン)	CNG PET	467
バイオ燃料で運んだPET(トン)	バイオ PET	338
その他燃料で運んだPET(トン)	その他 PET	0
戸別回収・件数	全体	76
PET按分の燃料使用量	軽油で輸送	68
	ガソリンで輸送	1
	LPGで輸送	3
	CNGで輸送	2
	バイオで輸送	2
	その他で輸送	0

(3)ステーション回収		合計
容積m3	PETボトル・全量	2,929,361
容積m3	PETボトル・協会	2,449,308
容積m3	缶	981,150
容積m3	びん	741,327
容積m3	トレイ	54,449
容積m3	プラスチック製容器包装	695,667
容積m3	その他	728,853
容積m3	容積合計	6,130,807
	PET容積比	334
PET按分の燃料使用量	軽油(L/年)	3,843,930
	ガソリン(L/年)	1,972
	LPG(L/年)	59,384
	CNG(L/年)	172,784
	バイオ(L/年)	960
	その他(L/年)	0
輸送データのあるPET回収量(トン)	PET 回収量	106,777
軽油で運んだPET(トン)	軽油PET(ton)	101,892
ガソリンで運んだPET(トン)	ガソリンPET	491
LPGで運んだPET(トン)	LPG PET	1,683
CNGで運んだPET(トン)	CNG PET	2,683
バイオ燃料で運んだPET(トン)	バイオ PET	27
その他燃料で運んだPET(トン)	その他 PET	0
戸別回収・件数	全体	342
PET按分の燃料使用量	軽油で輸送	329
	ガソリンで輸送	4
	LPGで輸送	6
	CNGで輸送	2
	バイオで輸送	1
	その他で輸送	0

(4)集団回収		合計
容積m3	PETボトル・全量	102,665
容積m3	PETボトル・協会	71,131
容積m3	缶	7,053
容積m3	びん	1,310
容積m3	トレイ	71
容積m3	プラスチック製容器包装	1,543
容積m3	その他	59,333
容積m3	容積合計	171,975
	PET容積比	18
PET按分の燃料使用量	軽油(L/年)	44,710
	ガソリン(L/年)	0
	LPG(L/年)	0
	CNG(L/年)	0
	バイオ(L/年)	0
	その他(L/年)	0
輸送データのあるPET回収量(トン)	PET 回収量	1,319
軽油で運んだPET(トン)	軽油PET(ton)	1,319
ガソリンで運んだPET(トン)	ガソリンPET	0
LPGで運んだPET(トン)	LPG PET	0
CNGで運んだPET(トン)	CNG PET	0
バイオ燃料で運んだPET(トン)	バイオ PET	0
その他燃料で運んだPET(トン)	その他 PET	0
戸別回収・件数	全体	11
PET按分の燃料使用量	軽油で輸送	11
	ガソリンで輸送	0
	LPGで輸送	0
	CNGで輸送	0
	バイオで輸送	0
	その他で輸送	0

(5) その他		合計
容積m3	PETボトル・全量	87,559
容積m3	PETボトル・協会	74,734
容積m3	缶	41,197
容積m3	びん	19,210
容積m3	トレイ	54
容積m3	プラスチック製容器包装	30,578
容積m3	その他	40,868
容積m3	容積合計	219,466
	PET容積比	20
PET按分の燃料使用量	軽油(L/年)	45,086
	ガソリン(L/年)	0
	LPG(L/年)	0
	CNG(L/年)	0
	バイオ(L/年)	0
	その他(L/年)	0
輸送データのあるPET回収量(トン)	PET 回収量	2,072
軽油で運んだPET(トン)	軽油PET(ton)	2,072
ガソリンで運んだPET(トン)	ガソリンPET	0
LPGで運んだPET(トン)	LPG PET	0
CNGで運んだPET(トン)	CNG PET	0
バイオ燃料で運んだPET(トン)	バイオ PET	0
その他燃料で運んだPET(トン)	その他 PET	0
戸別回収・件数	全体	9
PET按分の燃料使用量	軽油で輸送	9
	ガソリンで輸送	0
	LPGで輸送	0
	CNGで輸送	0
	バイオで輸送	0
	その他で輸送	0

資料 2 混載収集時の費用按分と管理部門費用の按分に用いた単独容積比率 (=収集重量  
当たり収集車容積)  $\text{m}^3/\text{t}$

回収物	条件なし		パッカー車		平ボディ車	
	N	平均値	N	平均値	N	平均値
スチール缶	10	28.49	4	10.05	6	40.78
アルミ缶	9	40.98	4	29.86	5	49.88
びん	68	8.12	25	8.08	41	7.07
PETボトル	97	23.79	69	19.84	24	33.68
プラスチック容器包装	52	16.88	44	11.88	8	44.41
白トレイ	15	107.67	7	77.78	8	133.82
紙パック	15	44.84	1	48	14	44.61
段ボール	29	6.91	21	6.87	6	7.12
紙製容器包装	6	8.8	4	8.84	2	8.71
古紙	26	4.19	18	4.57	7	2.64
古布	13	11.93	4	17.21	7	10.87
その他資源	13	79.59	10	86.65	3	56.04
資源ごみ以外 可燃ごみ	191	4.09	177	3.8	5	11.44
資源ごみ以外 不燃ごみ	152	9.3	115	7.64	24	16.53
その他ごみ	6	22.93	1	22.06	5	23.11
缶	77	17.35	55	18.95	19	13.5

出典：平成 16 年度 効果検証に関する評価事業調査 中間報告（平成 17 年 3 月 第 27 回中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会資料）

資料3 輸送車の燃費の集計結果 (平均値の算出)

油種	積載量	タイプ	n数	平均燃費(km/L)
軽油	1トン未満	全て	18	4.04
	1～1.5トン	全て	13	7.37
	2トン	トラック	97	6.27
	2トン	パッカー車	83	4.62
	2トン	その他	14	4.79
	2トン超～3トン	全て	39	4.19
	3トン	トラック	28	5.53
	3トン	パッカー車	28	5.30
	3トン超～4トン	全て	25	4.69
	4トン	トラック	25	4.98
	4トン	パッカー車	36	4.09
	4トン	その他	4	4.98
	4トン超		6	4.38
		<b>総平均</b>		<b>416</b>
ガソリン	1トン未満	全て	5	10.13
	1トン	全て	2	7.50
	2トン	全て	5	7.56
	4トン	全て	2	5.5
		<b>総平均</b>		<b>14</b>
LPG	1トン	パッカー車	2	5
	2トン	全て	8	3.41
	3トン超	パッカー車	2	2.95
		<b>総平均</b>		<b>12</b>
CNG	2トン	トラック	2	4.47
	3トン	パッカー車	2	3.9
		<b>総平均</b>		<b>4</b>
バイオ	2トン	パッカー車	1	5

資料4 計算に使用した基礎的な原単位データ（各種資源・エネルギー・原料の生産・使用に伴うエネルギーおよび環境負荷）

区分	単位	エネルギー (MJ)			CO <sub>2</sub> (kg-CO <sub>2</sub> )			NO <sub>x</sub> (g)			SO <sub>x</sub> (g)		
		生産	使用 (or生産)	計	生産	使用	計	生産	使用	計	生産	使用	計
一般炭（輸入）	kg	0.86	25.95	26.82	0.06	2.35	2.41	1.17	1.88	3.04	0.76	1.22	1.98
石炭コークス	kg	NA	30.12	30.12	NA	0.89	0.89	NA	2.25	2.25	NA	1.08	1.08
原油	l	1.40	38.72	40.12	0.08	2.65	2.73	0.97	1.08	2.05	1.41	2.55	3.96
石油製品平均	l	4.19	38.09	42.29	0.24	2.62	2.86	1.21	3.39	4.60	1.62	0.01	1.62
燃料用LPG	l	4.70	27.13	31.83	0.27	1.62	1.89	1.23	0.36	1.58	1.64	0.001	1.65
化学原料用LPG	l	5.93	27.13	33.05	0.34	1.62	1.96	1.28	0.36	1.64	1.71	0.001	1.71
石化向け分解用ナフサ	l	3.37	33.49	36.86	0.20	2.23	2.43	1.17	0.50	1.67	1.57	0.07	1.64
石化向けリフオメート	l	6.08	33.49	39.57	0.35	2.23	2.58	1.29	1.17	2.46	1.72	0.08	1.80
製品ベンゼン	l	7.97	37.21	45.18	0.45	2.56	3.01	1.37	1.28	2.66	1.82	0.09	1.91
ガソリン・揮発油	l	6.35	35.16	41.52	0.36	2.36	2.72	1.29	3.13	4.42	1.72	0.01	1.73
ジェット油	l	2.66	36.42	39.08	0.16	2.45	2.60	1.13	2.05	3.18	1.53	0.25	1.78
灯油	l	2.66	37.26	39.91	0.16	2.53	2.68	1.13	1.47	2.60	1.53	0.01	1.53
軽油	l	3.17	38.51	41.68	0.18	2.64	2.83	1.15	2.00	3.15	1.55	0.06	1.61
A重油	l	4.19	38.93	43.12	0.24	2.70	2.94	1.27	1.24	2.51	1.67	0.73	2.41
B重油	l	4.19	40.19	44.38	0.24	2.83	3.08	1.27	1.33	2.59	1.67	1.31	2.98
LSC重油	l	4.23	41.02	45.25	0.25	2.94	3.18	1.27	1.39	2.65	1.68	0.40	2.08
HSC重油	l	2.30	41.02	43.32	0.14	2.94	3.08	1.18	1.39	2.57	1.57	4.18	5.75
潤滑油	l	4.19	40.19	44.38	0.24	2.76	3.00	1.21	-	1.21	1.62	-	1.62
炭化水素油	l	4.19	41.02	45.22	0.24	2.82	3.06	1.21	-	1.21	1.62	-	1.62
オイルコークス	l	4.19	35.58	39.78	0.24	3.31	3.55	1.21	-	1.21	1.62	-	1.62
天然ガス	Nm <sup>3</sup>	1.21	41.02	42.23	0.07	2.03	2.10	1.02	0.55	1.57	0.81	-	0.81
NGL	l	1.21	33.91	35.12	0.07	2.64	2.71	1.02	2.00	3.02	0.81	-	0.81
LNG	kg	8.98	54.42	63.40	0.52	2.78	3.30	1.07	0.55	1.62	0.78	-	0.78
都市ガス	Nm <sup>3</sup>	7.33	41.86	49.19	0.42	2.14	2.56	0.87	0.55	1.42	0.63	0.001	0.63
公共電力2005	kWh	0.51	9.51	10.03	0.03	0.39	0.42	0.17	0.30	0.47	0.13	0.20	0.33
自家発	kWh	0.56	5.57	6.13	0.03	0.32	0.35	0.17	0.36	0.52	0.22	0.16	0.38
蒸気	kg	0.39	3.79	4.18	0.02	0.22	0.24	0.0001	0.0002	0.0003	0.0002	0.0001	0.0002
工業用水	m <sup>3</sup>	-	-	2.37	-	-	0.10	-	-	0.05	-	-	0.02
上水	m <sup>3</sup>	-	-	4.21	-	-	0.18	-	-	0.10	-	-	0.03
樹脂加工データ・その他		資源エネ 工程消費エネ 合計			CO <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>			SO <sub>x</sub>		
PETバンド	kg	42.49	42.48	84.97			2.272			2.1170			2.3050
PPバンド	kg	24.41	34.45	58.85			1.929			2.1980			2.0700
PET樹脂	kg	34.77	28.12	62.89			1.578			3.023			3.549
水酸化アルミ	kg			20.82			1.068			1.184			0.846
塩酸	kg			4.21			0.042			0.540			0.350
硫酸	kg			0.73			0.033			0.088			0.217
苛性ソーダ	kg			7.31			0.077			1.042			0.678
ソーダ灰	kg			4.67			0.269			0.262			0.201
ボーキサイト	kg			7.25			0.488			0.414			0.320
塩素	kg			7.31			0.077			1.042			0.678
PAC（凝集剤）	kg			4.28			0.200			0.273			0.194
次亜塩素酸ソーダ	kg			2.46			0.032			0.327			0.212

出典) 各種資料をベースに株式会社産業情報研究センター（WIC）で作成。なお、説明を要するものは本表にはリストアップせずに報告書中に記述した。

原典①：各種燃料・資源

石油製品湯種別LCI作成と石油製品環境影響評価調査報告書（平成12年3月）財団法人石油産業石油産業活性化センター  
石油、LNG及び石炭のLCA手法による比較に関する調査報告書（平成11年3月）財団法人石油産業石油産業活性化センター

原典②：合成樹脂・加工製品

石油化学製品のLCIデータ調査報告書<更新版>2009年3月 社団法人プラスチック処理促進協会  
樹脂加工におけるインベントリデータ調査報告書<更新版・第2版>2011年12月 社団法人プラスチック処理促進協会

原典③：水酸化アルミ、ソーダ灰、ボーキサイト、PAC（凝集剤）、次亜塩素酸ソーダは社団法人産業環境管理協会・日本LCAフォーラムのデータから計算した。電力は2005年ベースを使用。

原典④：苛性ソーダ、塩素、塩酸は日本ソーダ工業会、硫酸は硫酸協会のデータについて、公共電力を2005年ベースのデータで再計算したもの。

原典⑤：工業用水、上水 JEMAF-LCApro ver2.1.2

資料5 再生フレーク加重平均原単位

単位：/再生フレーク・トン

項目		単位	データ区分	合計(23年度専売企業) 合計(全工程)	合計(23年度/独自・事業系) 合計(全工程)	合計(全有効回答) 合計(全工程)	合計(23年度/有効回F&P) 合計(全工程)		
原料 / 主原料 & 副原料	原料1	再生原料	PETボトル(ベール)	t 投入1	1.174	1.173	1.174	1.239	
	原料2	水処理関係薬剤	PETボトル(丸ボトル)	t 投入2	0.054	0.000	0.048	0.000	
	原料3		苛性ソーダ	t 投入3	0.001	0.009	0.002	0.005	
	原料4		硫酸	t 投入4	0.001	0.016	0.003	0.008	
	原料5		FAC	t 投入5	0.002	0.001	0.002	0.002	
	原料6		次亜塩素酸ソーダ	t 投入6	0.00000	0.00007	0.00001	0.000	
	原料7		高分子凝集剤	t 投入7	0.001	0.000	0.001	0.000	
	原料8		その他	t 投入8	0.00001	0.00000	0.00001	0.000	
	原料9		調整行(計量誤差ほか)	t 投入9	0.00027	0.00000	0.00024	0.000	
	原料10		-	t 投入10	0.002	0.048	0.007	0.005	
用水	投入計A		-	t	1.235	1.247	1.236	1.259	
	洗浄水、雑用水		上水	t	1.260	1.907	1.335	4.120	
水	洗浄用水	冷却塔、冷凍機外の冷却水	工業用水(自治体から購入)	t	3.886	5.192	4.039	14.588	
			地下水・川の水・湖水等	t	2.863	0.165	2.547	0.873	
作業用圧搾空気			作業用圧搾空気	t	5.201	0.000	4.590	0.000	
産 出 物	製品1	主製品	クリアフレーク	t	1.000	1.000	1.000	1.000	
	製品2	有価物	着色ボトル	t	0.024	0.015	0.023	0.023	
	製品3	有価物	ベント粉(ドライ、ウエット)	t	0.048	0.079	0.052	0.047	
	製品4	有価物	キャップ・リング	t	0.033	0.045	0.034	0.031	
	製品5	有価物	ラベル類	t	0.040	0.035	0.039	0.022	
	製品6	有価物	異物(ラベル・金属)入りフレーク	t	0.025	0.041	0.027	0.035	
	製品7	有価物	結束バンド類(PP・PETバンド、ラップ類)	t	0.002	0.003	0.002	0.002	
	製品8	有価物	金属くず(缶蓋・蓋等)	t	0.001	0.001	0.001	0.001	
	製品9	小計	-	t	1.172	1.219	1.177	1.161	
	製品10	廃棄物	異物ボトル(PET以外)	t	0.003	0.001	0.003	0.000	
	製品11	廃棄物	汚泥	t	0.016	0.006	0.015	0.014	
	製品12	廃棄物	ガラスくず・陶磁器類	t	0.000	0.000	0.000	0.000	
	製品13	廃棄物	その他(排気管等・再生不可品)	t	0.011	0.003	0.010	0.003	
	製品14	小計	-	t	0.030	0.011	0.028	0.017	
	製品15	その他	不明分(排気・廃液への流出分、仕掛品等)	t	0.028	0.016	0.027	0.082	
	製品16	調整行	調整行(計量誤差、蒸発水ほか)	t	0.004	0.001	0.004	0.000	
ロス			ロス	t	0.000	0.001	0.000	0.000	
投入計A			-	t	1.235	1.247	1.236	1.259	
マナハチェック欄(本欄計算結果が「ゼロ」でない場合、再確認して下さい。)				t	投入計A-産出計A	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	
消費エネルギー	電	電力<消費> 1+2	MWh	工程消費電力	0.386	0.436	0.392	0.475	
		電力<From動力プラント火力> 1	MWh	工程受入電力・火力	0.073	0.000	0.064	0.000	
	力	電力<購入:公共電力> 2	MWh	工程購入電力	0.313	0.436	0.327	0.475	
		燃料	燃料1:LPG	Nm <sup>3</sup>	工程燃料1	0.168	0.277	0.180	0.566
	燃料2:灯油		L	工程燃料2	11.611	0.329	10.287	0.025	
	燃料3:軽油		L	工程燃料3	1.567	3.890	1.839	0.301	
	燃料4:ガソリン		L	工程燃料4	0.180	2.636	2.770	2.770	
	燃料5:重油		L	工程燃料5	0.343	42.342	5.271	21.211	
	燃料12:その他		-	工程燃料12	0.211	0.000	0.186	0.000	
	合計(単位が異なる場合、合計は無視)		-	工程燃料T	16.862	47.018	20.400	24.873	
	環 境 負 荷		大 気 系 外 部 放 出	ばいじん	kg	-	0.000	0.000	0.000
		SOx		kg	-	0.000	0.000	0.000	0.000
NOx		kg		-	0.000	0.000	0.000	0.000	
HC(ハイドロカーボン)		kg		-	0.000	0.000	0.000	0.000	
CO(as CO)		kg		-	0.000	0.000	0.000	0.000	
CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )		kg-CO <sub>2</sub>		-	0.000	0.000	0.000	0.000	
CH <sub>4</sub>		kg		-	0.000	0.000	0.000	0.000	
HFC		kg		-	0.000	0.000	0.000	0.000	
PFC		kg		-	0.000	0.000	0.000	0.000	
N <sub>2</sub> O		kg		-	0.000	0.000	0.000	0.000	
SF <sub>6</sub>		kg		-	0.000	0.000	0.000	0.000	
Cl <sub>2</sub>		kg		-	0.000	0.000	0.000	0.000	
排 水 系 外 部 放 出		HCl	kg	-	0.000	0.000	0.000	0.000	
		COD	kg	-	0.016	0.000	0.014	0.014	
		BOD	kg	-	0.024	0.186	0.043	0.026	
		SS(懸濁物質)	kg	-	0.067	0.084	0.069	0.016	
		油分	kg	-	0.002	0.017	0.004	0.000	
		フェノール類	kg	-	0.000	0.000	0.000	0.000	
固 形 廃 棄 物		窒素化合物(as窒素)	kg	-	0.001	0.000	0.001	0.000	
		窒素化合物(as窒素)	kg	-	0.004	0.000	0.003	0.000	
		廃プラスチック	kg	-	0.849	1.056	0.873	0.004	
		炭油	kg	-	0.000	0.000	0.000	0.000	
		炭酸(脱水後)	kg	-	0.000	0.000	0.000	0.000	
		炭アルカリ(脱水後)	kg	-	0.000	0.000	0.000	0.000	
汚泥(有機性)・ドライ	kg	-	0.238	0.001	0.210	0.000			
汚泥(無機性)・ドライ	kg	-	1.347	9.956	2.357	0.012			
燃えがら(飛灰を含む)	kg	-	0.000	0.000	0.000	0.000			

資料6 再生フレック集計 (有効回答・平成23年度落札企業合計) 注: 全落札企業ではない。

項目				単位	データ区分	合計(23年度落札企業)				
						解捆・選別・破砕	洗浄・脱水・乾燥	合計(全工程)		
原料 /主原料 &副原料	原料1	再生原料	PETボトル(ペール)	t	投入1	0.000	0.000	62,253.127		
	原料2	水処理関係薬剤	PETボトル(丸ボトル)	t	投入2	0.000	0.000	2,866.300		
	原料3		苛性ソーダ	t	投入3	0.000	0.000	53.113		
	原料4		硫酸	t	投入4	0.000	0.000	39.952		
	原料5		PAC	t	投入5	0.000	0.000	96.997		
	原料6		次亜塩素酸ソーダ	t	投入6	0.000	0.000	0.260		
	原料7		高分子凝集剤	t	投入7	0.000	0.000	35.346		
	原料8		その他	t	投入8	0.000	0.000	0.550		
	原料9		調整行(計量誤差ほか)	t	投入9	0.000	0.000	14.409		
	原料10		-	t	投入10	0.000	0.000	104.557		
投入計A	-		t	-	0.000	0.000	65,464.611			
用水	洗浄用水	洗浄水、雑用水 冷却塔、冷凍機外の冷却水	上水	t	用水1	0.000	0.000	66,787.379		
			工業用水(自治体から購入)	t	用水2	0.000	0.000	206,033.900		
			地下水・川の水・湖水等	t	用水3	0.000	0.000	151,824.350		
作業用圧搾空気			作業用圧搾空気	t	作業用圧搾空気	0.000	0.000	275,765.710		
産出物	製品1	主製品	クリアフレック	t	産出1	0.000	0.000	53,024.692		
	製品2	有価物	着色ボトル	t	産出2	0.000	0.000	1,250.151		
	製品3	有価物	ペット粉(ドライ、ウエット)	t	産出3	0.000	0.000	2,537.116		
	製品4	有価物	キャップ・リング	t	産出4	0.000	0.000	1,742.860		
	製品5	有価物	ラベル類	t	産出5	0.000	0.000	2,103.575		
	製品6	有価物	異物(ラベル・金属)入りフレック	t	産出6	0.000	0.000	1,313.856		
	製品7	有価物	結束バンド類(PP・PETバンド、ラップ類)	t	産出7	0.000	0.000	104.242		
	製品8	有価物	金属くず(缶類・番線等)	t	産出8	0.000	0.000	45.606		
	製品9	小計	有価物小計	t	-	0.000	0.000	62,122.097		
	製品10	廃棄物	異種ボトル(PET以外)	t	産出9	0.000	0.000	146.462		
	製品11	廃棄物	汚泥	t	産出10	0.000	0.000	855.078		
	製品12	廃棄物	ガラスくず・陶磁器類	t	産出11	0.000	0.000	6.483		
	製品13	廃棄物	その他(掃き寄せ・再生不可品)	t	産出12	0.000	0.000	595.568		
	製品14	小計	廃棄物小計	t	-	0.000	0.000	1,603.590		
	製品15	その他	不明分(排気・廃液への流出分、仕掛品等)	t	産出13	0.000	0.000	1,507.203		
	製品16	調整行	調整行(計量誤差、蒸発水ほか)	t	産出14	0.000	0.000	229.976		
ロス			ロス	t	ロス	0.000	0.000	1.746		
産出計A			-	t	-	0.000	0.000	65,464.611		
マテハラチェック欄(本欄計算結果が「ゼロ」でない場合、再確認して下さい。)				t	投入計A-産出計A	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000		
消費エネルギー	電	電力<消費> 1+2	電力<From動力プラント火力> 1	MWh	工程消費電力	0	0	20,452		
			電力<購入:公共電力> 2	MWh	工程受入電力・火力	0	0	3,857		
			電力<購入:公共電力> 2	MWh	工程購入電力	0	0	16,595		
	燃料	燃料	燃料1:LPG	Nm <sup>3</sup>	工程燃料1	0	0	8,884		
			燃料2:灯油	L	工程燃料2	0	0	615,660		
			燃料3:軽油	L	工程燃料3	0	0	83,065		
			燃料4:ガソリン	L	工程燃料4	0	0	157,103		
			燃料5:重油	L	工程燃料5	0	0	18,190		
			燃料12:その他	-	工程燃料12	0	0	11,200		
			合計(単位が異なる場合、合計は無視)	-	工程燃料T	0	0	894,102		
			環境負荷	大気系外部放出	ばいじん	kg	-	0.000	0.000	0.000
					SO <sub>x</sub>	kg	-	0.000	0.000	0.000
					NO <sub>x</sub>	kg	-	0.000	0.000	0.000
H <sub>2</sub> C(ハイドロカーボン)	kg	-			0.000	0.000	0.000			
CO(as CO)	kg	-			0.000	0.000	0.000			
CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	kg-CO <sub>2</sub>	-			0.000	0.000	0.000			
CH <sub>4</sub>	kg	-			0.000	0.000	0.000			
HFC	kg	-			0.000	0.000	0.000			
PFC	kg	-			0.000	0.000	0.000			
N <sub>2</sub> O	kg	-			0.000	0.000	0.000			
SF <sub>6</sub>	kg	-			0.000	0.000	0.000			
Cl <sub>2</sub>	kg	-			0.000	0.000	0.000			
HCl	kg	-			0.000	0.000	0.000			
排水系外部放出	COD	kg			-	0.000	0.000	826.930		
	BOD	kg		-	0.000	0.000	1,273.150			
	SS(懸濁物質)	kg		-	0.000	0.000	3,574.959			
	油分	kg		-	0.000	0.000	105.884			
	フェノール類	kg		-	0.000	0.000	1.000			
	燐化合物(as燐)	kg		-	0.000	0.000	36.831			
	窒素化合物(as窒素)	kg		-	0.000	0.000	187.526			
	固形廃棄物	廃プラスチック		kg	-	0.000	0.000	45,000.757		
		廃油		kg	-	0.000	0.000	0.000		
		廃酸(脱水後)		kg	-	0.000	0.000	0.000		
廃アルカリ(脱水後)		kg		-	0.000	0.000	0.000			
汚泥(有機性)・ドライ		kg		-	0.000	0.000	12,633.775			
汚泥(無機性)・ドライ		kg		-	0.000	0.000	71,398.049			
燃えがら(飛灰を含む)	kg	-		0.000	0.000	0.000				

資料7 再生フレック集計 (有効回答・平成23年度 独自・事業系の回答の合計) 注: 落札企業の独自・事業系分ではない。

項目			単位	データ区分	合計(23年度/独自・事業系)			
					解細・選別・破砕	洗浄・脱水・乾燥	合計(全工程)	
原料 / 主原料 & 副原料	原料1	再生原料	PETボトル(ペール)	t	投入1	0.000	0.000	8,265.739
	原料2	水処理関係薬剤	PETボトル(丸ボトル)	t	投入2	0.000	0.000	0.000
	原料3		苛性ソーダ	t	投入3	0.000	0.000	64.525
	原料4		硫酸	t	投入4	0.000	0.000	114.480
	原料5		FAC	t	投入5	0.000	0.000	10.525
	原料6		次亜塩素酸ソーダ	t	投入6	0.000	0.000	0.500
	原料7		高分子凝集剤	t	投入7	0.000	0.000	0.025
	原料8		その他	t	投入8	0.000	0.000	0.000
	原料9		調整行(計量誤差ほか)	t	投入9	0.000	0.000	0.000
	原料10		-	t	投入10	0.000	0.000	336.507
	投入計A		-	-	-	0.000	0.000	8,792.301
用	洗浄用水	洗浄水、補用水 冷却塔、冷凍機外の冷却水	上水	t	用水1	0.000	0.000	13,441.000
			工業用水(自治体から購入)	t	用水2	0.000	0.000	36,600.000
			地下水・川の水・湖水等	t	用水3	0.000	0.000	1,160.000
			工業用水(自治体から購入)	t	用水4	0.000	0.000	0.000
			地下水・川の水・湖水等	t	用水5	0.000	0.000	0.000
	蒸気用	ボイラー水(脱気水)	工業用水(自治体から購入)	t	用水6	0.000	0.000	0.000
			地下水・川の水・湖水等	t	用水7	0.000	0.000	0.000
			工業用水(自治体から購入)	t	-	0.000	0.000	0.000
	ボイラー(その他)	工業用水(自治体から購入)	t	-	0.000	0.000	0.000	
		地下水・川の水・湖水等	t	-	0.000	0.000	0.000	
小計	-	-	-	0.000	0.000	0.000		
水	総合計	-	上水	t	-	0.000	0.000	13,441.000
		-	工業用水(自治体から購入)	t	-	0.000	0.000	36,600.000
			地下水・川の水・湖水等	t	-	0.000	0.000	1,160.000
用役ガス			窒素	t	用役ガス	0.000	0.000	0.000
作業用圧搾空気			作業用圧搾空気	t	作業用圧搾空気	0.000	0.000	0.000
産  出  物	製品1	主製品	クリアフレック	t	産出1	0.000	0.000	7,048.982
	製品2	有価物	着色ボトル	t	産出2	0.000	0.000	103.940
	製品3	有価物	ペット粉(ドライ、ウエット)	t	産出3	0.000	0.000	559.379
	製品4	有価物	キャップ・リング	t	産出4	0.000	0.000	315.644
	製品5	有価物	ラベル類	t	産出5	0.000	0.000	249.930
	製品6	有価物	異物(ラベル・金属)入りフレック	t	産出6	0.000	0.000	287.625
	製品7	有価物	結束バンド類(PP・PETバンド、ラップ類)	t	産出7	0.000	0.000	20.436
	製品8	有価物	金属くず(缶類・番線等)	t	産出8	0.000	0.000	4.521
	製品9	小計	有価物小計	t	-	0.000	0.000	8,590.457
	製品10	廃棄物	異種ボトル(PET以外)	t	産出9	0.000	0.000	9.836
	製品11	廃棄物	汚泥	t	産出10	0.000	0.000	41.427
	製品12	廃棄物	ガラスくず・陶磁器類	t	産出11	0.000	0.000	1.984
	製品13	廃棄物	その他(掃き寄せ・再生不可品)	t	産出12	0.000	0.000	24.196
	製品14	小計	廃棄物小計	t	-	0.000	0.000	77.443
	製品15	その他	不明分(排気・廃液への流出分、仕掛品等)	t	産出13	0.000	0.000	110.588
	製品16	調整行	調整行(計量誤差、蒸発水ほか)	t	産出14	0.000	0.000	5.113
	ロス		ロス	t	ロス	0.000	0.000	8.700
	産出計A		-	-	0.000	0.000	8,792.301	
マテラチェック欄(本欄計算結果が「ゼロ」でない場合、再確認して下さい。)				t	投入計A-産出計A	0.000000000	0.000000000	0.000000000
消費エネルギー	電	電力<消費> 1+2	電力<From動力プラント火力> 1	MWh	工程消費電力	0.000	0.000	3,076.516
			電力<購入:公共電力> 2	MWh	工程受入電力・火力	0.000	0.000	0.000
			電力<購入:公共電力> 2	MWh	工程購入電力	0.000	0.000	3,076.516
	燃料	燃料	燃料1:LPG	Nm <sup>3</sup>	工程燃料1	0.000	0.000	1,952.440
			燃料2:灯油	L	工程燃料2	0.000	0.000	2,321.000
			燃料3:軽油	L	工程燃料3	0.000	0.000	27,418.795
			燃料4:ガソリン	L	工程燃料4	0.000	0.000	1,266.700
			燃料5:重油	L	工程燃料5	0.000	0.000	298,470.588
			燃料6:ナフサ	-	工程燃料6	0.000	0.000	0.000
			燃料7:LNG	-	工程燃料7	0.000	0.000	0.000
			燃料8:NGL	-	工程燃料8	0.000	0.000	0.000
			燃料9:天然ガス	-	工程燃料9	0.000	0.000	0.000
			燃料10:都市ガス	-	工程燃料10	0.000	0.000	0.000
燃料11:石炭	-	工程燃料11	0.000	0.000	0.000			
燃料12:その他	-	工程燃料12	0.000	0.000	0.000			
	合計(単位が異なる場合、合計は無視)	-	工程燃料T	0.000	0.000	331,429.523		
環 境 負 荷	大気系外部放出	ばいじん	kg	-	0.000	0.000	0.000	
		SO <sub>x</sub>	kg	-	0.000	0.000	0.000	
		NO <sub>x</sub>	kg	-	0.000	0.000	0.000	
		H <sub>2</sub> C(ハイトリカーボン)	kg	-	0.000	0.000	0.000	
		CO(as CO)	kg	-	0.000	0.000	0.000	
		CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	kg-CO <sub>2</sub>	-	0.000	0.000	0.000	
		CH <sub>4</sub>	kg	-	0.000	0.000	0.000	
		HFC	kg	-	0.000	0.000	0.000	
		PFC	kg	-	0.000	0.000	0.000	
		N <sub>2</sub> O	kg	-	0.000	0.000	0.000	
		SF <sub>6</sub>	kg	-	0.000	0.000	0.000	
		Cl <sub>2</sub>	kg	-	0.000	0.000	0.000	
	HCl	kg	-	0.000	0.000	0.000		
	排水系外部放出	COD	kg	-	0.000	0.000	0.000	
		BOD	kg	-	0.000	0.000	1,309.000	
		SS(懸濁物質)	kg	-	0.000	0.000	595.000	
		油分	kg	-	0.000	0.000	119.000	
		フェノール類	kg	-	0.000	0.000	0.000	
		燐化合物(as燐)	kg	-	0.000	0.000	0.000	
	固形廃棄物	窒素化合物(as窒素)	kg	-	0.000	0.000	0.000	
廃プラスチック		kg	-	0.000	0.000	7,440.280		
廃油		kg	-	0.000	0.000	0.000		
廃酸(脱水後)		kg	-	0.000	0.000	0.000		
廃アルカリ(脱水後)		kg	-	0.000	0.000	0.000		
汚泥(有機性)・ドライ		kg	-	0.000	0.000	4.923		
汚泥(無機性)・ドライ		kg	-	0.000	0.000	70,180.000		
燃えがら(飛灰を含む)		kg	-	0.000	0.000	0.000		

資料8 再生フレック集計 (有効回答・全合計)

項 目				単位	データ区分	合計(全有効回答)			
						解梱・選別・破碎	洗浄・脱水・乾燥	合計(全工程)	
原料 /主原料 &副原料	原料1	再生原料	PETボトル(ペール)	t	投入1	0.000	0.000	70,518.866	
	原料2		PETボトル(丸ボトル)	t	投入2	0.000	0.000	2,866.300	
	原料3	水処理関係薬剤	苛性ソーダ	t	投入3	0.000	0.000	117.638	
	原料4		硫酸	t	投入4	0.000	0.000	154.432	
	原料5		PAC	t	投入5	0.000	0.000	107.522	
	原料6		次亜塩素酸ソーダ	t	投入6	0.000	0.000	0.760	
	原料7		高分子凝集剤	t	投入7	0.000	0.000	35.371	
	原料8		その他	t	投入8	0.000	0.000	0.550	
	原料9		調整行(計量誤差ほか)	t	投入9	0.000	0.000	14.409	
	原料10		-	t	投入10	0.000	0.000	441.064	
	投入計A		-	-	0.000	0.000	74,256.912		
用 水	洗浄用水	洗浄水、雑用水	上水	t	用水1	0.000	0.000	80,228.379	
		冷却塔、冷凍機外の冷却水	工業用水(自治体から購入)	t	用水2	0.000	0.000	242,633.900	
			地下水・川の水・湖水等	t	用水3	0.000	0.000	152,984.350	
作業用圧搾空気				t	作業用圧搾空気	0.000	0.000	275,765.710	
産 出 物	製品 1	主製品	クリアフレック	t	産出1	0.000	0.000	60,073.674	
	製品 2	有価物	着色ボトル	t	産出2	0.000	0.000	1,354.091	
	製品 3	有価物	ペット粉(ドライ、ウエット)	t	産出3	0.000	0.000	3,096.495	
	製品 4	有価物	キャップ・リング	t	産出4	0.000	0.000	2,058.504	
	製品 5	有価物	ラベル類	t	産出5	0.000	0.000	2,353.505	
	製品 6	有価物	異物(ラベル・金属)入りフレック	t	産出6	0.000	0.000	1,601.481	
	製品 7	有価物	結束バンド類(PP・PETバンド、ラップ類)	t	産出7	0.000	0.000	124.678	
	製品 8	有価物	金属くず(缶類・番線等)	t	産出8	0.000	0.000	50.127	
	製品 9	小計	有価物小計	t	-	0.000	0.000	70,712.554	
	製品 10	廃棄物	異種ボトル(PET以外)	t	産出9	0.000	0.000	156.298	
	製品 11	廃棄物	汚泥	t	産出10	0.000	0.000	896.505	
	製品 12	廃棄物	ガラスくず・陶磁器類	t	産出11	0.000	0.000	8.467	
	製品 13	廃棄物	その他(掃き寄せ・再生不可品)	t	産出12	0.000	0.000	619.764	
	製品 14	小計	廃棄物小計	t	-	0.000	0.000	1,681.033	
	製品 15	その他	不明分(排気・廃液への流出分、仕掛品等)	t	産出13	0.000	0.000	1,617.791	
	製品 16	調整行	調整行(計量誤差、蒸発水ほか)	t	産出14	0.000	0.000	235.089	
	ロス		t	ロス	0.000	0.000	10.446		
	産出計A		-	-	0.000	0.000	74,256.912		
マテハラチェック欄(本欄計算結果が「ゼロ」でない場合、再確認して下さい。)				t	投入計A-産出計A	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	
消費エネルギー	電	力	電力<消費> 1+2	MWh	工程消費電力	0	0	23,528	
			電力<From動力プラント火力> 1	MWh	工程受入電力・火力	0	0	3,857	
			電力<購入:公共電力> 2	MWh	工程購入電力	0	0	19,671	
	燃料	燃料1:LPG	Nm <sup>3</sup>	工程燃料1	0	0	10,837		
		燃料2:灯油	L	工程燃料2	0	0	617,981		
		燃料3:軽油	L	工程燃料3	0	0	110,484		
		燃料4:ガソリン	L	工程燃料4	0	0	158,369		
		燃料5:重油	L	工程燃料5	0	0	316,661		
		燃料12:その他	-	工程燃料12	0	0	11,200		
		合計(単位が異なる場合、合計は無視)	-	工程燃料T	0	0	1,226,531		
		環 境 負 荷	大気系外部放出	ばいじん	kg	-	0.000	0.000	0.000
				SO <sub>x</sub>	kg	-	0.000	0.000	0.000
NO <sub>x</sub>	kg			-	0.000	0.000	0.000		
H <sub>2</sub> C(ハイドロカーボン)	kg			-	0.000	0.000	0.000		
CO(as CO)	kg			-	0.000	0.000	0.000		
CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	kg-CO <sub>2</sub>			-	0.000	0.000	0.000		
CH <sub>4</sub>	kg			-	0.000	0.000	0.000		
HFC	kg			-	0.000	0.000	0.000		
PFC	kg			-	0.000	0.000	0.000		
N <sub>2</sub> O	kg			-	0.000	0.000	0.000		
SF <sub>6</sub>	kg			-	0.000	0.000	0.000		
Cl <sub>2</sub>	kg		-	0.000	0.000	0.000			
HCl	kg		-	0.000	0.000	0.000			
排水系外部放出	COD		kg	-	0.000	0.000	826.930		
	BOD		kg	-	0.000	0.000	2,582.150		
	SS(懸濁物質)		kg	-	0.000	0.000	4,169.959		
	油分		kg	-	0.000	0.000	224.884		
	フェノール類		kg	-	0.000	0.000	1.000		
	燐化合物(as燐)		kg	-	0.000	0.000	36.831		
	窒素化合物(as窒素)		kg	-	0.000	0.000	187.526		
固形廃棄物	廃プラスチック		kg	-	0.000	0.000	52,441.037		
	廃油	kg	-	0.000	0.000	0.000			
	廃酸(脱水後)	kg	-	0.000	0.000	0.000			
	廃アルカリ(脱水後)	kg	-	0.000	0.000	0.000			
	汚泥(有機性)・ドライ	kg	-	0.000	0.000	12,638.698			
	汚泥(無機性)・ドライ	kg	-	0.000	0.000	141,578.049			
燃えがら(飛灰を含む)	kg	-	0.000	0.000	0.000				

資料9 再生フレック集計 (有効回答・再生フレックおよび再生ペレットの両方を回答した企業の合計)

項目			単位	データ区分	ペレット回答企業のフレック				
					解梱・選別・破砕	洗浄・脱水・乾燥	合計(全工程)		
原料 /主原料 &副原料	原料1	再生原料	PETボトル(ペール)	t	投入1	17,316.180	0.000	17,316.180	
	原料2		PETボトル(丸ボトル)	t	投入2	0.000	0.000	0.000	
	原料3	水処理関係薬剤	苛性ソーダ	t	投入3	74.990	0.000	74.990	
	原料4		硫酸	t	投入4	114.480	0.000	114.480	
	原料5		PAC	t	投入5	30.230	0.000	30.230	
	原料6		次亜塩素酸ソーダ	t	投入6	0.000	0.000	0.000	
	原料7		高分子凝集剤	t	投入7	0.170	0.000	0.170	
	原料8		その他	t	投入8	0.000	0.000	0.000	
	原料9		調整行(計量誤差ほか)	t	投入9	0.000	0.000	0.000	
	原料10		-	t	投入10	68.373	0.000	68.373	
	投入計A		-	t	-	17,604.423	0.000	17,604.423	
用水	洗浄用水	洗浄水、雑用水	上水	t	用水1	57,587.000	0.000	57,587.000	
		冷却塔、冷凍機外の冷却水	工業用水(自治体から購入)	t	用水2	203,905.000	0.000	203,905.000	
			地下水・川の水・湖水等	t	用水3	12,197.000	0.000	12,197.000	
作業用圧搾空気			作業用圧搾空気	t	作業用圧搾空気	0.000	0.000	0.000	
産出物	製品1	主製品	クリアフレック	t	産出1	13,977.313	0.000	13,977.313	
	製品2	有価物	着色ボトル	t	産出2	327.359	0.000	327.359	
	製品3	有価物	ペット粉(ドライ、ウエット)	t	産出3	660.661	0.000	660.661	
	製品4	有価物	キャップ・リング	t	産出4	431.249	0.000	431.249	
	製品5	有価物	ラベル類	t	産出5	304.643	0.000	304.643	
	製品6	有価物	異物(ラベル・金属)入りフレック	t	産出6	484.575	0.000	484.575	
	製品7	有価物	結束バンド類(PP・PETバンド、ラップ類)	t	産出7	24.482	0.000	24.482	
	製品8	有価物	金属くず(缶類・巻線等)	t	産出8	11.564	0.000	11.564	
	製品9	小計	有価物小計	t	-	16,221.846	0.000	16,221.846	
	製品10	廃棄物	異種ボトル(PET以外)	t	産出9	0.000	0.000	0.000	
	製品11	廃棄物	汚泥	t	産出10	189.956	0.000	189.956	
	製品12	廃棄物	ガラスくず・陶磁器類	t	産出11	1.172	0.000	1.172	
	製品13	廃棄物	その他(掃き寄せ・再生不可品)	t	産出12	45.446	0.000	45.446	
	製品14	小計	廃棄物小計	t	-	236.574	0.000	236.574	
	製品15	その他	不明分(排気・廃液への流出分、仕掛品等)	t	産出13	1,145.680	0.000	1,145.680	
	製品16	調整行	調整行(計量誤差、蒸発水ほか)	t	産出14	0.323	0.000	0.323	
ロス		-	t	ロス	0.000	0.000	0.000		
産出計A		-	t	-	17,604.423	0.000	17,604.423		
マテハラチェック欄(本欄計算結果が「ゼロ」でない場合、再確認して下さい。)				t	投入計A-産出計A	0.000000000	0.000000000	0.000000000	
消費エネルギー	電	電力<消費> 1+2	MWh	工程消費電力	6,634	0	6,634		
		電力<From動力プラント火力> 1	MWh	工程受入電力・火力	0	0	0		
		電力<購入:公共電力> 2	MWh	工程購入電力	6,634	0	6,634		
	燃料	燃料1:LPG	Nm <sup>3</sup>	工程燃料1	7,912	0	7,912		
		燃料2:灯油	L	工程燃料2	350	0	350		
		燃料3:軽油	L	工程燃料3	4,210	0	4,210		
		燃料4:ガソリン	L	工程燃料4	38,714	0	38,714		
		燃料5:重油	L	工程燃料5	296,471	0	296,471		
		燃料12:その他	-	工程燃料12	0	0	0		
		合計(単位が異なる場合、合計は無視)	-	工程燃料T	347,656	0	347,656		
		環境負荷	大気系外部放出	ばいじん	kg	-	0.000	0.000	0.000
				SO <sub>x</sub>	kg	-	0.000	0.000	0.000
NO <sub>x</sub>	kg			-	0.000	0.000	0.000		
H <sub>2</sub> C(ハイドロカーボン)	kg			-	0.000	0.000	0.000		
CO(as CO)	kg			-	0.000	0.000	0.000		
CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	kg-CO <sub>2</sub>			-	0.000	0.000	0.000		
CH <sub>4</sub>	kg			-	0.000	0.000	0.000		
HFC	kg			-	0.000	0.000	0.000		
PFC	kg			-	0.000	0.000	0.000		
N <sub>2</sub> O	kg			-	0.000	0.000	0.000		
SF <sub>6</sub>	kg			-	0.000	0.000	0.000		
Cl <sub>2</sub>	kg			-	0.000	0.000	0.000		
HCl	kg			-	0.000	0.000	0.000		
排水系外部放出	COD			kg	-	195.000	0.000	195.000	
	BOD		kg	-	361.406	0.000	361.406		
	SS(懸濁物質)		kg	-	228.293	0.000	228.293		
	油分		kg	-	0.000	0.000	0.000		
	フェノール類		kg	-	0.000	0.000	0.000		
	燐化合物(as燐)		kg	-	0.000	0.000	0.000		
	窒素化合物(as窒素)		kg	-	0.000	0.000	0.000		
	腐植質		kg	-	0.000	0.000	0.000		
固形廃棄物	腐プラスチック		kg	-	54.783	0.000	54.783		
	廃油		kg	-	0.000	0.000	0.000		
	廃酸(脱水後)		kg	-	0.000	0.000	0.000		
	廃アルカリ(脱水後)		kg	-	0.000	0.000	0.000		
	汚泥(有機性)・ドライ		kg	-	0.000	0.000	0.000		
	汚泥(無機性)・ドライ		kg	-	169.876	0.000	169.876		
	燃えがら(飛灰を含む)	kg	-	0.000	0.000	0.000			

資料 10 再生ペレット有効回答の合計と加重平均原単位

単位：原単位の単位は、／再生ペレット・トン

項 目		単位	データ区分	原単位	合計	
原料 / 主原料 & 副原料	原料1	再生フレーク	投入1	1.040	10,812.460	
	原料2	添加剤	投入2	0.000	0.000	
	原料3	-	投入3	-	0.000	
	原料4	-	投入4	-	0.000	
	原料5	-	投入5	-	0.000	
	原料6	-	投入6	-	0.000	
	原料7	-	投入7	-	0.000	
	原料8	-	投入8	-	0.000	
	原料9	-	投入9	-	0.000	
	原料10	-	投入10	-	0.000	
投入計A	-	-	-	1.040	10,812.460	
用 水	蒸気用以外 洗浄水、雑用水	上水	用水1	0.000	0.000	
		工業用水(自治体から購入)	用水2	0.000	0.000	
		地下水・川の水・湖水等	用水3	1.208	12,563.000	
作業用圧搾空気		作業用圧搾空気	作業用圧搾空気	0.000	0.000	
産 出 物	主製品 注：オフグレードとは、自社が有価で成型品メーカーに販売しているものを指します。再生コンパウンド用等として、産業廃棄物業者に販売しているものは残渣(有価物)の欄で集計。廃棄処理されるものはロスに集計。同上は、最終的に焼却処分されるもの。 ロス ロスは製品によって定義が異なります。	再生ペレット	産出1	1.000	10,398.950	
		オフグレード	産出2	0.014	143.742	
		残渣(有価物)	産出3	0.008	88.338	
		-	産出4	-	0.000	
		-	産出5	-	0.000	
		-	産出6	-	0.000	
		排水(循環使用の場合は補給量)	産出7	0.001	8.000	
		-	産出8	-	0.000	
		-	産出9	-	0.000	
		-	産出10	-	0.000	
		-	産出11	-	0.000	
		-	産出12	-	0.000	
		-	産出13	-	0.000	
		-	産出14	-	0.000	
-	産出15	-	0.000			
-	産出16	-	0.000			
ロス	ロス	0.017	173.430			
産出計A	-	-	1.040	10,812.460		
マテハ'ラチェック欄(本欄計算結果が「ゼロ」でない場合、再確認して下さい。)						
消費エネルギー	電 力	電力<消費> 1+2	MWh	工程消費電力	0.378	3,926.840
		電力<From動力プラント火力> 1	MWh	工程受入電力・火力	0.000	0.000
		電力<購入:公共電力> 2	MWh	工程購入電力	0.378	3,926.840
	燃 料	燃料1:LPG	Nm <sup>3</sup>	工程燃料1	0.563	5,852.222
		燃料2:灯油	L	工程燃料2	0.000	0
		燃料3:軽油	L	工程燃料3	0.000	0
		燃料4:ガソリン	L	工程燃料4	0.360	3,744.500
		燃料5:重油	L	工程燃料5	0.000	0
		燃料12:その他	-	工程燃料12	0.000	0
		合計(単位が異なる場合、合計は無視)	-	工程燃料T	0.923	9,596.722
環 境 負 荷	大 気 系 外 部 放 出	ばいじん	kg	-	0.000	0.000
		SO <sub>x</sub>	kg	-	0.000	0.000
		NO <sub>x</sub>	kg	-	0.000	0.000
		HC(ハイト'ロカーボン)	kg	-	0.000	0.000
		CO(as CO)	kg	-	0.000	0.000
		CO <sub>2</sub> (as CO <sub>2</sub> )	kg-CO <sub>2</sub>	-	0.000	0.000
		CH <sub>4</sub>	kg	-	0.000	0.000
		HFC	kg	-	0.000	0.000
		PFC	kg	-	0.000	0.000
		N <sub>2</sub> O	kg	-	0.000	0.000
		SF <sub>6</sub>	kg	-	0.000	0.000
		Cl <sub>2</sub>	kg	-	0.000	0.000
		HCl	kg	-	0.000	0.000
	排 水 系 外 部 放 出	COD	kg	-	0.000	0.000
		BOD	kg	-	0.000	0.000
		SS(懸濁物質)	kg	-	0.000	0.000
		油分	kg	-	0.000	0.000
		フェノール類	kg	-	0.000	0.000
		燐化合物(as燐)	kg	-	0.000	0.000
		窒素化合物(as窒素)	kg	-	0.000	0.000
	固 形 廃 棄 物	廃プラスチック	kg	-	0.000	0.000
		廃油	kg	-	0.000	0.000
		廃酸(脱水後)	kg	-	0.000	0.000
		廃アルカリ(脱水後)	kg	-	0.000	0.000
		汚泥(有機性)・ドライ	kg	-	0.000	0.000
		汚泥(無機性)・ドライ	kg	-	0.000	0.000
		燃えがら(飛灰を含)	kg	-	0.000	0.000

注：本表の環境負荷の欄は回答の集計を示すもので、電力・燃料等の消費に由来する負荷は示していない。排水系および固形廃棄物はすべて再生フレークの方で計上されており、再生ペレットには按分されていないため、ゼロとなっている。原単位の負荷は表 45 に示しているため、資料編では示していない。

資料 11 輸送データの集計（使用車種の分布）

項目	単位	合計	
自治体 (指定法人経由、 独自)	採用事例(件数)	4tw	3
		7tw	0
		8tw	15
		10tw	9
		13tw	36
		14tw	33
		15tw	31
		20tw	0
		2t	0
		4t	24
		6t	2
		7t	6
		8t	2
		10t	75
		11t	0
		13t	8
		14t	0
		20t	1
		23t	0
		25t	0
2tp	9		
4tp	4		
4tf	0		
置場渡	0		

項目	単位	合計	
フレーク出 荷	採用事例(件数)	4tw	0
		7tw	0
		8tw	0
		10tw	4
		13tw	4
		14tw	23
		15tw	2
		20tw	3
		2t	1
		4t	0
		6t	0
		7t	0
		8t	0
		10t	17
		11t	0
		13t	7
		14t	4
		20t	9
		23t	0
		25t	1
2tp	0		
4tp	0		
4tf	0		
置場渡	1		

項目	単位	合計	
ペレット出 荷	採用事例(件数)	4tw	0
		7tw	0
		8tw	0
		10tw	0
		13tw	0
		14tw	0
		15tw	1
		20tw	1
		2t	0
		4t	0
		6t	0
		7t	0
		8t	0
		10t	0
		11t	1
		13t	1
		14t	0
		20t	0
		23t	1
		25t	0
2tp	0		
4tp	0		
4tf	0		
置場渡	0		

注：w：ウイング車、P：packer車（塵芥車はすべて packer とした。ただし、プレス車かどうかの区分の表記はしない）、f：flat車（リアゲートが平になるダンプ）、特に表記の無いものは truck。