

5. 秋田県における廃プラスチックの調達拡大・再生資源の供給拡大のための連携方策の検証

5.1 エコタウン地域の実施状況

5.1.1 秋田県エコタウン事業

(1) 秋田エコタウンプラン

秋田県では、これまで「秋田県北部エコタウン計画」を策定し、平成 11 年 11 月にエコタウンプランの国の承認を得ており、平成 16 年 10 月には変更計画が承認されている。このように、北部エコタウン地域における成果を踏まえ、北部エコタウン地域の環境・リサイクル産業の更なる集積を促進し国内外の一大拠点を目指すとともに、県全域における環境・リサイクル産業の創出・育成を図り、持続可能な環境調和型社会を構築するため、「秋田県環境調和型産業集積推進計画（秋田エコタウンプラン）」が平成 23 年 3 月に策定された。

① 計画の目標

- 県内で操業している環境・リサイクル産業の中で、県が支援した企業の製造品出荷額を指標とし、平成 20 年度 77 億円から、平成 25 年度 180 億円とする。

② 秋田エコタウンプランの重点方針

以下の 4 項目を秋田エコタウンプランの重点方針として掲げている。

- レアメタル等金属リサイクルの推進（都市鉱山開発）
- 温暖化対策に向けた廃プラスチックのマテリアルリサイクルの推進
- 企業間ネットワークの構築によるリサイクルの推進
- 東南アジア地域との交流による環境・リサイクルビジネスの推進

これらの重点方針に基づいて、表 5-1 に示す重点事業を実施することとしている。

また、これらの重点事業は、短期的に取り組むものと中長期的に取り組むものに区分され、それぞれのアクションプランが策定されている（図 5-1）。

表 5-1 秋田エコタウンプランの重点事業

重点方針	事業	対象	概要
レアメタル等 金属リサイクルの推進（都市鉱山開発）	小型・中型家電のリサイクル	家電リサイクル法対象外の家電	廃棄物として処理されている小型・中型家電を広域的に収集するシステムを構築し、レアメタルを含む有用金属のリサイクルを推進する。
	研磨材からのレアアースのリサイクル	光学ガラスの研磨材（セリウム、ランタン、ネオジム）	光学ガラス工場の廃研磨材（セリウム、ランタン、ネオジム等レアアースを含有）から不純物を除去する技術を確立し、リサイクルを推進する。
	太陽光発電システムユニットのリサイクル	太陽光発電システム	今後、大量廃棄が予測される太陽光発電システムのリサイクル拠点を目指し、収集システムや技術開発、事業採算性評価等に取り組む。
	次世代自動車のリサイクル	次世代自動車（ハイブリッド車、電気自動車）	製造メーカー等と連携し次世代自動車のモーター、バッテリーなどの回収システムを構築し、レアメタル等の金属リサイクルを推進する。
	燃料電池のリサイクル	燃料電池	本格普及を見据えて、県内のリサイクル基盤を活用した燃料電池のリサイクルの仕組みづくりに取り組む。
温暖化対策に向けた廃プラスチックの マテリアルリサイクルの推進	農業用プラスチックのリサイクル	農業用プラスチック	農家等が排出する農業用プラスチックの回収システムを構築し、マテリアルリサイクルを推進する。
	製品プラスチック等のマテリアルリサイクルの推進	製品プラスチック、混合プラスチックなど	市町村が回収する製品プラスチックなど、現在焼却処分やサーマルリサイクルされている廃プラスチック類のマテリアルリサイクルを推進する。
企業間ネットワークの構築によるリサイクルの推進	リサイクルマップ等による情報発信による資源循環の推進	リサイクル原料全般	県内のリサイクル企業の情報を集約したパンフレットやホームページ等により、情報発信し、県内での資源循環を推進する。
	資源性の高い少量廃棄物の共同回収	廃プラスチックや金属含有資源など	県内企業のネットワーク化により、廃プラスチック類や金属含有資源などの循環資源の企業横断的な効率回収体制を構築する。
	セミナー等による情報発信、人材育成		環境・リサイクルに関するセミナーなどを通じ、エコタウン事業成果の普及や大学等と連携し人材育成を行う。
東南アジア地域との交流による環境・リサイクルビジネスの推進	東南アジア地域の循環型都市構築に向けた協力	電気・電子機器のリサイクルなど	本県の有する環境・リサイクル技術やエコタウンのノウハウを活用し資源循環型システムの構築に協力するとともに県内企業の環境・リサイクル事業の拡大、創出を図る。
	秋田港、能代港のさらなる活用	リサイクル原料全般、石炭灰など	県内企業の国内外での環境・リサイクルビジネスを支援し、秋田港、能代港の利活用を推進する。

短期的に取り組むもの

重点方針	事業	平成23年度	平成24年度	平成25年度
レアメタル等金属リサイクルの推進 (都市鉱山開発)	小型・中型家電のリサイクル	回収拠点の増設 (県全域での回収・自治体でのピックアップ回収・事業者からの回収の推進)		
		効率的な回収システムの構築		
		市民への普及啓発		
	研磨材からのレアアースリサイクル	粒度調整技術の開発 使用済研磨材の排出状況調査・組成分析	粒度調整による研磨材リサイクルの実証事業・実用化 研磨材からのレアアースリサイクル技術開発	
温暖化対策に向けた廃プラスチックのマテリアルリサイクルの推進	農業用プラスチックのリサイクル	リサイクルシステムの構築可能性調査	関連事業者のネットワーク化・事業化に向けた検討	
	製品プラスチック等のマテリアルリサイクルの推進	能代市における回収試験の推進 排出・処理状況の実態把握	一般廃棄物・産業廃棄物の回収ルート構築	回収エリア・回収ルートの拡大
企業間ネットワークの構築によるリサイクルの推進	リサイクルマップ等による情報発信による資源循環の推進	リサイクルマップの作成	成果の普及啓発	
	資源性の高い循環資源の共同回収		共同回収方策の検討 実証試験の実施	成果の展開
	セミナー等による情報発信、人材育成		セミナー等の実施	

中長期的に取り組むもの

重点方針	事業	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
レアメタル等金属リサイクルの推進 (都市鉱山開発)		政策動向・業界動向の把握					
	太陽光発電システムユニットのリサイクル	実証試験等の実施技術開発、経済性評価	関連事業者のリサイクルネットワークの構築事業化に向けた検討				
	次世代自動車のリサイクル						
燃料電池のリサイクル							
東南アジア地域との交流による環境・リサイクルビジネスの推進	東南アジア地域の循環型都市構築に向けた協力	情報交流・技術指導等の実施、県内企業の事業展開を支援 事業化可能性調査	リサイクル事業等の支援				
	秋田港、能代港のさらなる活用	国内外での環境・リサイクルビジネスの支援 関連企業に対し利用働きかけ、リサイクル企業の誘致					

図 5-1 秋田エコタウンプランのアクションプラン

(出典) 「秋田県環境調和型産業集積推進計画～秋田エコタウンプラン～」、秋田県、2011年3月

(2) 第2次秋田県循環型社会形成推進基本計画

秋田県の「第2次秋田県循環型社会形成推進基本計画」は、平成23年度～27年度を対象期間として策定されている。

① 計画の目標

表 5-2 一般廃棄物の目標

指 標	単 位	現 況		目 標 (H27)
		年度		
1人1日当たりのごみの排出量	g/人日	H21	983	870
うち家庭から排出されるごみの1人1日当たり排出量	g/人日	H21	690	600
リサイクル率	%	H21	17.2	24.1
最終処分量	千 t	H21	42	33

表 5-3 産業廃棄物の目標

指 標	単 位	現 況		目 標 (H27)
		年度		
排出量	千 t	H21	1,865	1,930
再生利用率	%	H21	44 (822)	45 (870)
最終処分量	千 t	H21	355	300

※ () 内の数値は、再生利用量 (単位: 千トン)

(出典) 「第2次秋田県循環型社会形成推進基本計画」、秋田県

5.2 モデル事業

5.2.1 モデル事業の狙い

(1) 廃プラスチックの有効利用の課題

秋田県内で排出される廃プラスチックは少量多品種であるため、現状ではリサイクルされずに市町村の焼却炉や産業廃棄物処理施設にて焼却又は埋め立て処分されている。

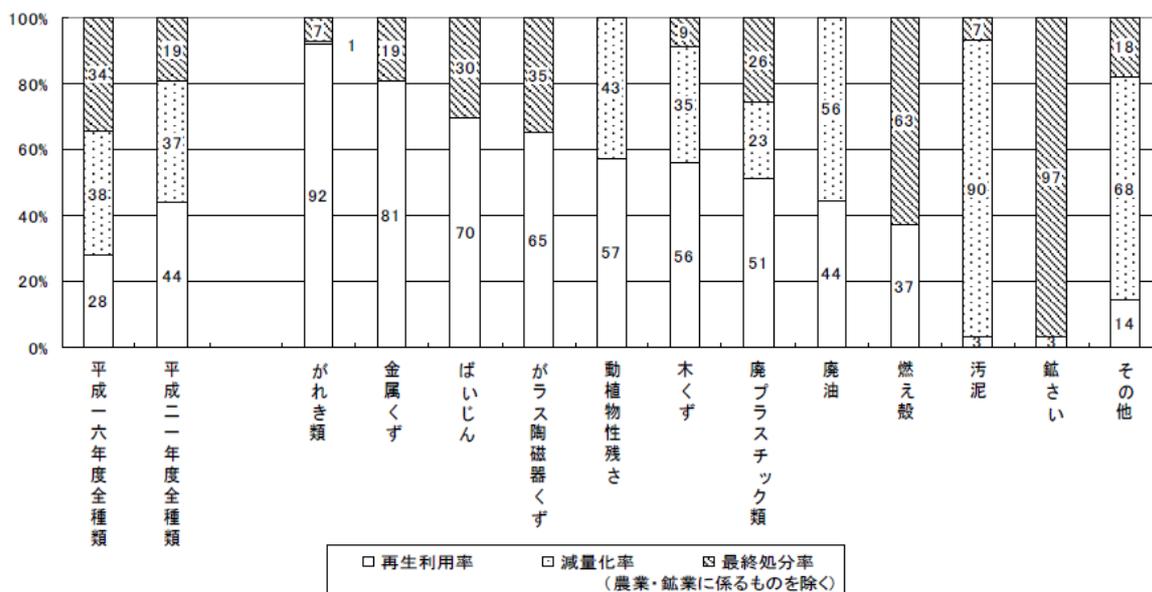


図 5-2 産業廃棄物の処理状況 (H21 年度)

(出典) 「第2次秋田県循環型社会形成推進基本計画」、秋田県

(2) 秋田エコタウンの課題

秋田県内に立地しているエコタウン事業者である廃プラスチックのリサイクル工場では、製品の販路はあるにもかかわらず、原料が不足している。

北部エコタウンの成果を県内全域に波及・拡大を図ることが必要である。

(3) 実証実験の狙い

県内の排出企業をネットワーク化して、プラスチックのリサイクルを実施するための実証試験を行う。

5.2.2 モデル事業に係わる各種状況

(1) 廃プラスチック処理の全国的状況

- 廃棄物部門の温室効果ガス排出量は 2007 年時点で約 41 百万 t-CO₂ (07 年総排出量の約 3% に相当)。その大半は廃プラスチックの焼却処理等に由来。
- 現状、廃プラスチックは、年間約 1000 万 t 排出。
 - 一般廃棄物約 500 万 t、産業廃棄物約 500 万 t
 - このうち約 280 万 t (一般廃棄物約 90 万 t、産業廃棄物約 190 万 t) はリサイクルされているが、それ以外の約 720 万 t は焼却処理等されている。

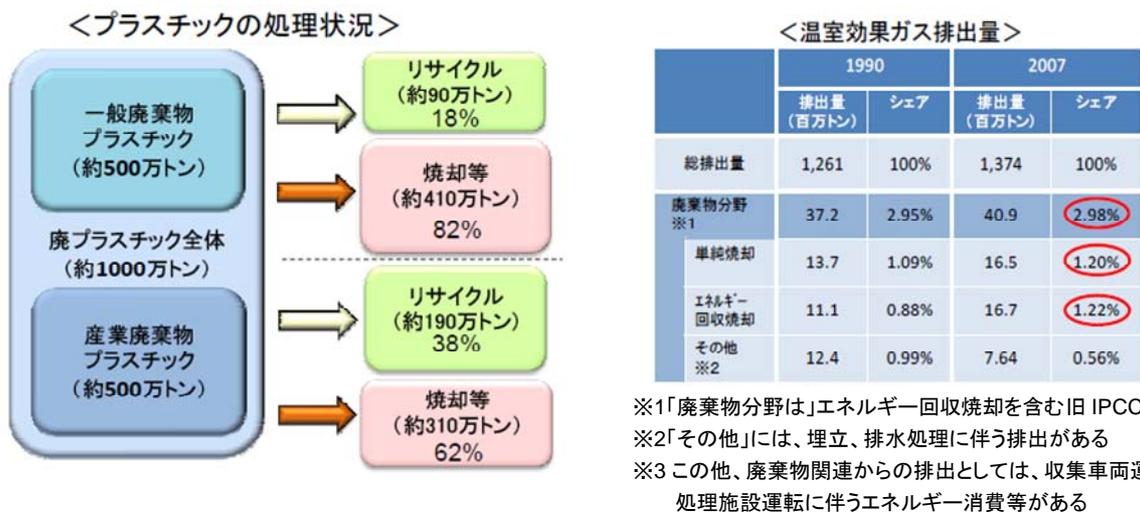


図 5-3 全国の廃プラスチック処理状況

(出典) 「第 1 回環境・エネルギー政策に関する国民対話」平成 22 年 4 月、経済産業省

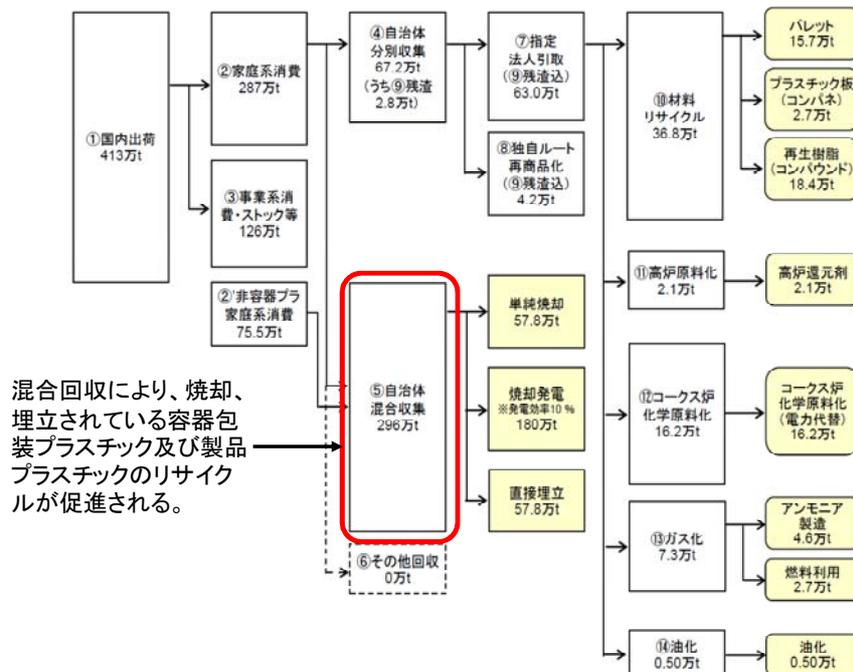


図 5-4 我が国のプラスチックのマテリアルフロー

(出典) 経済産業省、容器包装以外のプラスチックのリサイクルの在り方に関する懇談会第二回資料、平成 21 年 6 月

(2) 秋田県における廃プラスチックの状況

- 秋田県における廃プラスチックの発生、処理状況
 - 排出量 31.2千トン
 - 再生利用率 31.1%
 - 最終処分率 32.1%

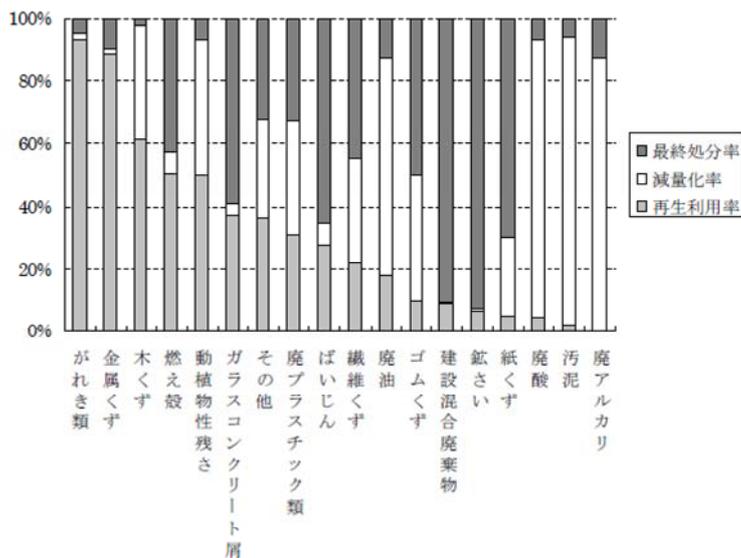


図 5-5 産業廃棄物の品目別リサイクル状況

(出典) 「平成 21 年度秋田県産業廃棄物実態調査フォローアップ調査報告書」平成 22 年 3 月、秋田県

- 秋田県の一般廃棄物のリサイクル率は、年々減少しており、全国の平均値からも落ち込んできている。

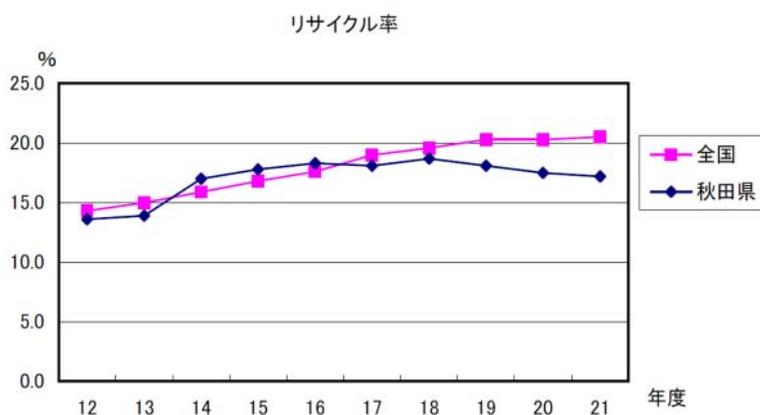


図 5-6 一般廃棄物のリサイクル状況

(出典) 「秋田県の一般廃棄物の現状について (平成 21 年度実績)」秋田県生活環境部環境整備課、2011 年 3 月

(3) 秋田県内の事業所由来の廃プラスチック排出量

- 対象事業所：
 - 各種商品小売業
 - ショッピングセンター、百貨店、スーパーマーケット、ホームセンター等
 - 洗濯業
 - クリーニング店等
- H23 年度に実施している秋田県廃プラスチック排出事業所向けアンケート結果より推計
 - 秋田県全事業所の廃プラスチック排出量は 24.6(千 t/年)であった。

● 県の産廃：廃プラ排出量 (t/年)

産業分類	...	廃プラスチック類	...
...			
各種商品小売業		451.2	
...			
洗濯業		217.5	
...			

● 県の一廃：事業系廃棄物 119 (千t/年)

※八戸市の事業系ごみの廃プラスチック類比率33.3%
を使用して算出すると...
廃プラ排出量：39.6 (千t/年)

廃プラ排出量合計: 40.3 (千t/年)

図 5-7 秋田県内の事業所由来の廃プラスチック排出量

(4) 自治体における一括回収の意向調査結果

PE・PP 率については、容器包装以外のプラスチックをすべて収集するのか、再商品化に適したプラスチックを多く含むもののみを収集するかといった収集方法の形態により変化することが想定されるが、PE・PP 率の向上による環境負荷削減効果の改善の程度は、材料リサイクル手法の方がケミカルリサイクル手法より大きくなる可能性が高いと想定される。(懇談会資料のまとめの一部抜粋)

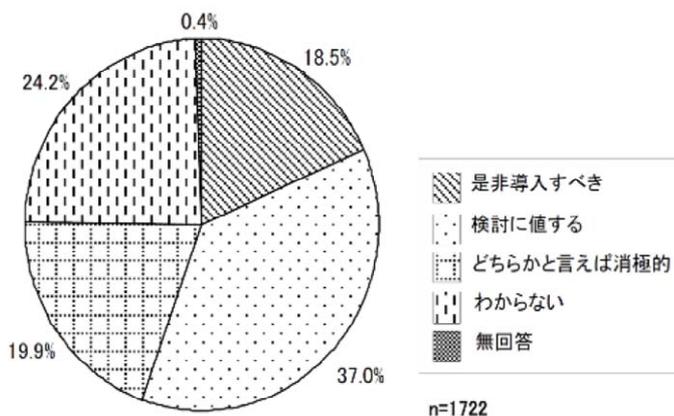
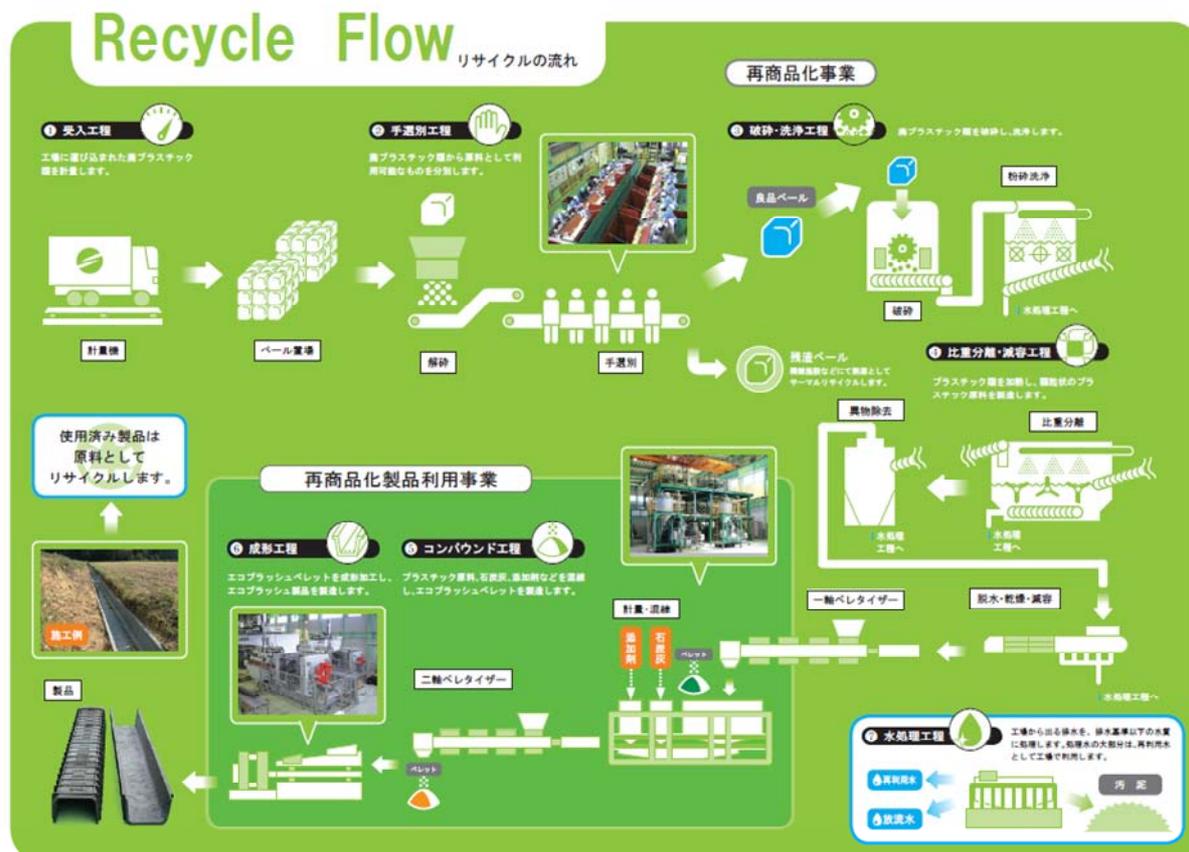


図 5-8 プラスチックの一括回収・リサイクルに関するアンケート結果

(出典) 経済産業省、容器包装以外のプラスチックのリサイクルの在り方に関する懇談会第二回資料、平成 21 年 6 月

(5) 廃プラスチック資源化処理

- 秋田エコプラッシュでの資源化工程
 - (1)受入工程、(2)手選別工程、(3)破碎・洗浄工程、(4)比重分離・減容工程、(5)コンパウンド工程、(6)成型工程、(7)水処理工程



(注) 青字の製品は石炭灰混合樹脂を使用

図 5-9 秋田エコプラッシュのリサイクルフロー及び再資源化製品
(出典) 秋田エコプラッシュ

5.2.3 実証実験計画

(1) 実験方法概要

秋田県内におけるスーパーマーケット等の小売業の事業所や製造工場等を対象に、対象となる廃プラスチック類の回収実験を行った。排出量が小規模な事業所からは、ルート構築を行い、複数の事業所を巡回する小口回収を行った。排出量が大規模な場合は、ピストン輸送とした。

回収する廃プラスチック類について、樹脂の種類や汚れなどの性状、異物混入状況等の排出状況によるランク設定を行い、それぞれの回収量の現場計量を行った。回収された廃プラスチック類は、リサイクル施設に搬入された後、更に手選別によって樹脂の種類や異物の内容等の性状の詳細把握を行い、それぞれの性状に応じて、ペレット化の処理を行った。

実証実験においては、廃プラスチックに異物等を含む廃プラスチック類を回収して、資源化する実証実験であり、以降回収対象物は廃プラスチック類と表記する。



図 5-10 廃プラスチック類の小口回収ネットワークのイメージ

(2) 廃プラスチック類の小口巡回回収

本実証実験において、秋田県内の 57 事業所の協力を受け、廃プラスチック類の小規模排出の事業所等は小口巡回回収として、大規模排出の事業所等はピストン輸送として回収パターンを設定し、回収を行った。(図 5-11 参照) 回収にあたり、排出される廃プラスチック類の性状などについてランク設定を行った。(図 5-12 参照)

小口巡回回収パターンでは、各排出事業所にて分別された廃プラスチック類は、回収ドライバーが排出現場で目視にてランク評価を行い、現場計量を行った。荷姿はプラスチック製のごみ袋を使用し、硬質系の使用済み製品の場合はバラ置きとした。回収車両は 2t パッカー車を使用した。ピストン輸送の場合は現場計量ではなく、リサイクル施設にて計量を行った。

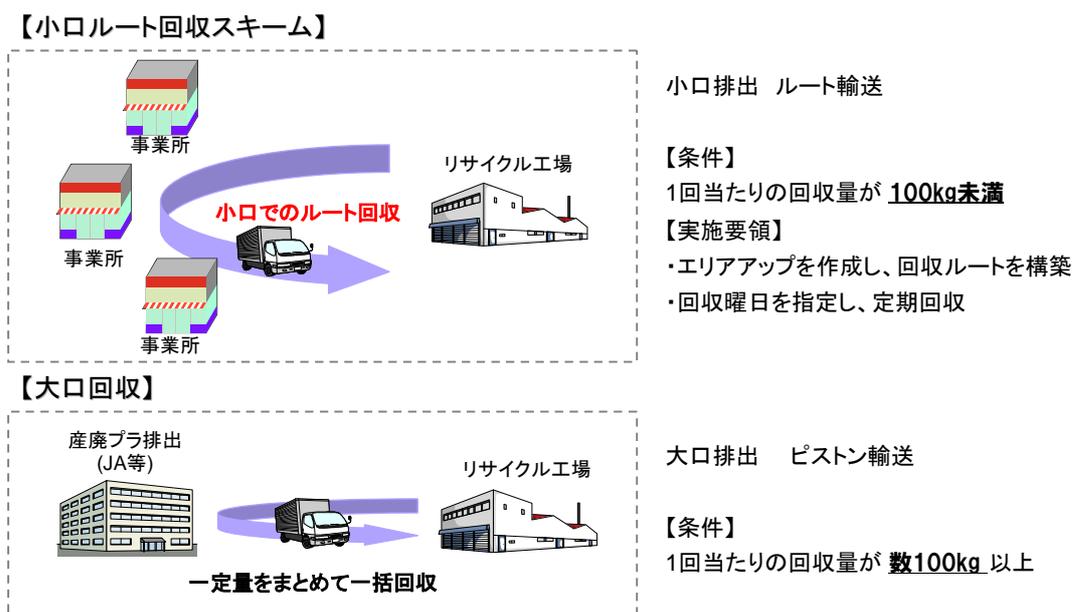


図 5-11 回収方法パターン

・回収する廃プラスチック類について、3通りのランク設定を行い、それぞれ計量、課金体制とする。

・1事業所別に、Aランク●kg、Bランク▲kg、Cランク◆kgという形で計量把握し、回収することを想定している。

	<p><Aランク> 有価物 対象:①PP単体(汚れ、付着物なし)、②PE単体(汚れ、付着物なし) 荷姿:プラスチック袋 例:PP:結束バンド、ハンガー、PE:ストレッチフィルム、ポリ袋等 費用:5円/kgで買取(運搬費込み)</p>
	<p><Bランク> 廃棄物 対象:①PP+PE混合(汚れ、付着物なし)、②発泡PS単体 荷姿:プラスチック袋 例:①結束バンド+ストレッチフィルム+プラケース等、②白色トレイ、発泡スチロール 費用:5円/kgの処理費+運搬費(3~10円/kg)</p>
	<p><Cランク> 廃棄物 対象:泥汚れ、食品残渣の汚れありの混合プラスチック(PP+PE+PS+…) 荷姿:プラスチック袋 例:農業用フィルム(PE)(ハウス 75~200μm、トンネル50~75μm、マルチ15~25μm)、 惣菜容器(ラベル、食残つき)等 費用:30円/kgの処理費+運搬費(3~10円/kg)</p>

図 5-12 回収する廃プラスチック類のランク設定

(備考:各ランクの価格設定について、A、Cは過去の取引実績を元に設定、Bランクは現地の一般廃棄物の焼却処理費用が6円/kgであることから、価格競争力を持たせるために5円/kgと設定した)

事前準備



あらかじめ計測者の体重等を登録

計量



パッカー車に積込みの際、運転手の体重登録後、ごみを持ったまま秤に乗る
ごみの重量だけが(1.5~2秒後に)ハンディーターミナルへ送信、蓄積される

報告



事業所毎の計量結果を携帯プリンターにより、プリントアウト可能
現時点の総累計の確認もでき、過積載対策も可能。

報告



データは、事務所のパソコンにて顧客ごとに集計

図 5-13 計量方法

(写真出典) 「ごみ奉行」 (株) ウェス・ネットワーク (<http://www.was-net.co.jp/>)

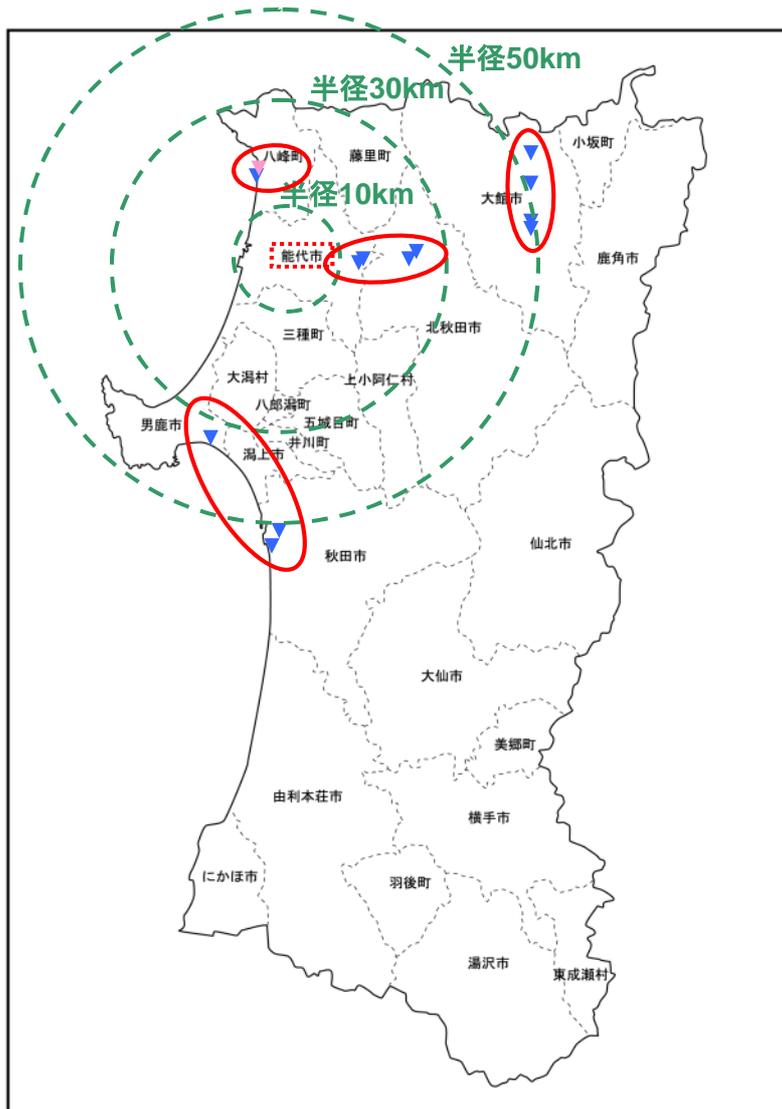


図 5-14 回収先事業所の立地状況

表 5-4 回収先事業所一覧

No	業種	所在地
1	木材製造業	大館市
2	小売業	能代市
3		能代市
4		能代市
5		能代市二ツ井
6		北秋田市
7		北秋田市
8		小売業
9	大館市	
10	大館市	
11	大館市	
12	大館市	
13	大館市	
14	電子部品製造業	
15	電子部品製造業	能代工業団地
16	リース業	能代工業団地
17	金属加工業	能代工業団地
18	学校給食	能代市
19		能代市
20		能代市二ツ井
21	医薬品製造業	能代市
22	物流	能代工業団地
23	電子部品製造業	能代工業団地
24	クリーニング	能代市
25	ジーパン製造業	能代市
26	収集運搬業	能代市
27	電子部品製造業	能代工業団地
28	木材家具製造業	能代工業団地
29	収集運搬業	能代市
30	燃料販売業	能代工業団地

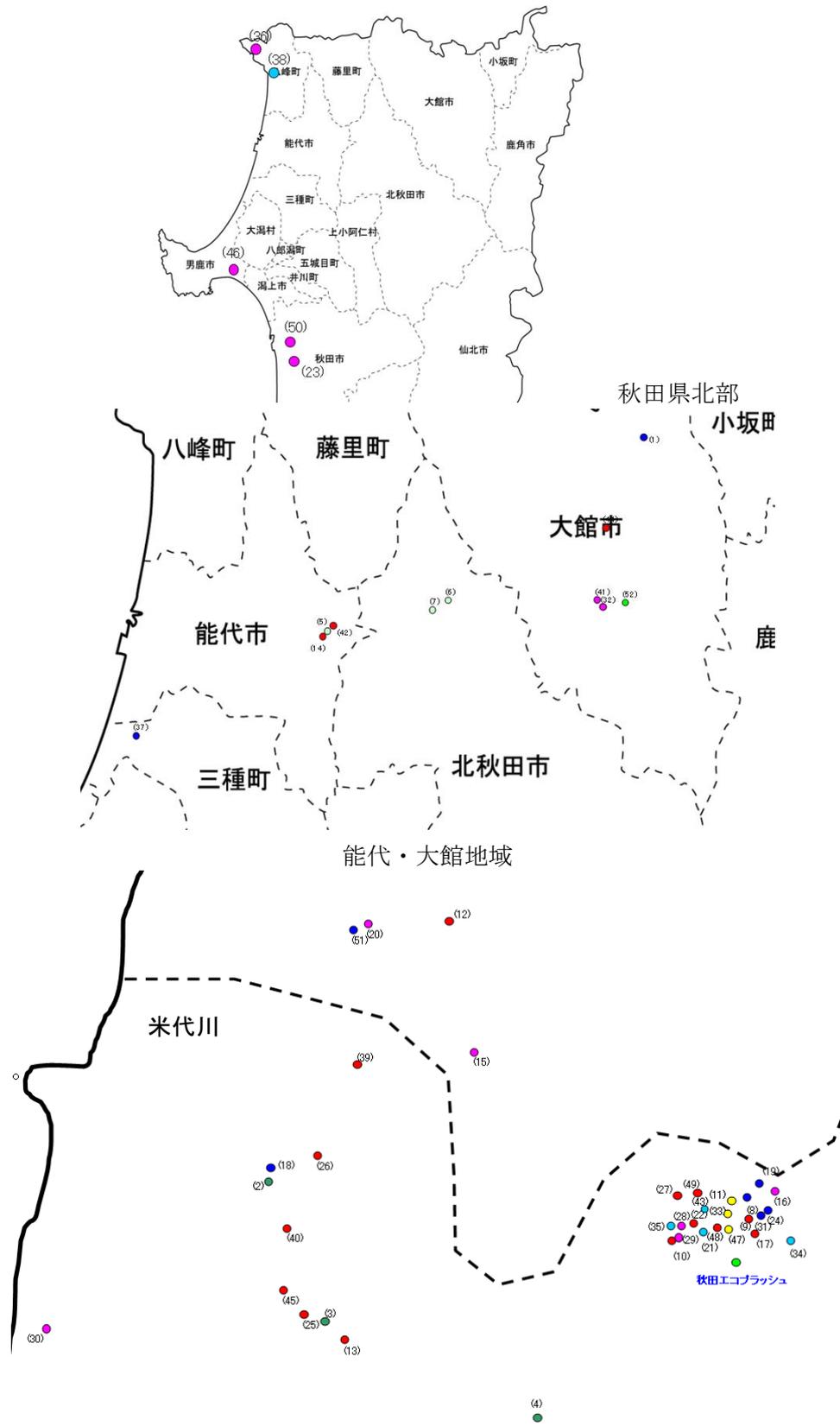
№	業種	所在地
31	清掃業	能代市
32	小売業	能代市
33	電気工事業	能代工業団地
34	クラッチプレート製造業	能代工業団地
35	クリーニング業	能代工業団地
36	建設業	能代市
37	通信機器製造業	能代工業団地
38	医療器具製造業	大館市
39	ガラス製品製造業	能代工業団地
40	製造業	能代工業団地
41	産廃業者	能代工業団地
42	PS 商品製造業	山本郡八峰町
43	収集運搬業	能代市
44	電子部品組立業	山本郡八峰町
45	縫製工場	能代市
46	小売業	能代市
47	小売業	大館市
48	縫製工場	能代市二ツ井
49	製造業	能代工業団地
50	小売業	大館市
51	木材卸業	能代市
52	自動車部品製造	男鹿市
53	製造業	能代工業団地
54	製造業	能代工業団地
55	印刷業	能代工業団地
56	卸売業	秋田市
57	木材業	能代市

表 5-5 巡回回収ルート

ルート No.	回収箇所数	業種内訳	エリア
①	3	小売業 3	能代市
②	3	小売業 3	北秋田市、能代市二ツ井町
③	6	小売業 6	大館市
④	3	金属加工業 1、製造業 1、ガラス製品製造業 1	能代工業団地
⑤	16	学校給食 3、小売業 2、縫製工場 2、電子部品製造業 2、電気工事業 1、木材卸業 1、木材家具製造業 1、製造業 1、清掃業 1、印刷業 1、リース業 1	能代市
⑥	5	製造業 2、電子部品組立業 1、電子部品製造業 1、産廃業 1	能代工業団地、山本郡八峰町
⑦	9	電子部品製造業 1、通信機器製造業 1、木材業 1、木材製造業 1、ジーパン製造業 1、クリーニング業 1、燃料販売業 1、小売業 1、収集運搬業 1	能代市、大館市、能代工業団地
合計	45	—	—

表 5-6 ピストン回収

ピストン No.	業種	エリア
①	医薬品製造業	能代市
②	物流	能代工業団地
③	収集運搬業	能代市
④	収集運搬業	秋田市
⑤	クラッチプレート製造業	能代工業団地
⑥	クリーニング業	能代工業団地
⑦	建設業	能代市
⑧	医療器具製造業	大館市
⑨	PS 商品製造業	山本郡八峰町
⑩	小売業	大館市
⑪	自動車部品製造業	男鹿市
⑫	卸売業	秋田市



能代市内
 (注) ピンク色がピストン回収、その他は色別に7つの巡回回収ルートの対象を示す

図 5-15 巡回回収ルート別の事業所立地

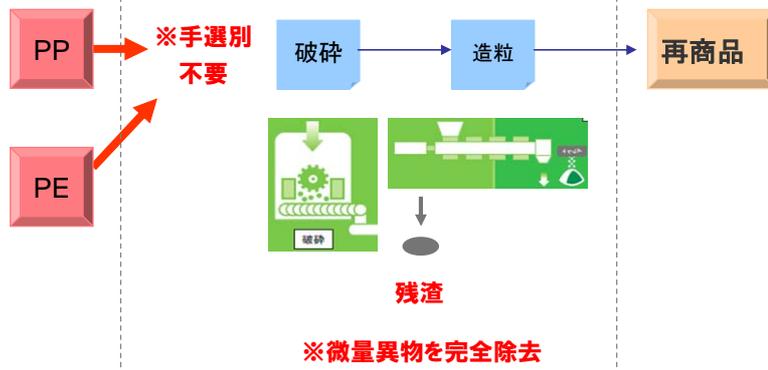
(3) 巡回回収した廃プラスチック類の再商品化処理

回収した廃プラスチック類は、リサイクル施設に搬入した後、手選別によって詳細な性状把握を行い、異物等を除去した後、樹脂別等により再生ペレットの製造（再商品化）を行った。ランク別の処理フローは、図 5-16 の通りである。なお、処理は、容器包装におけるその他プラスチックのマテリアルリサイクル施設である能代市の秋田エコプラッシュにて行った。

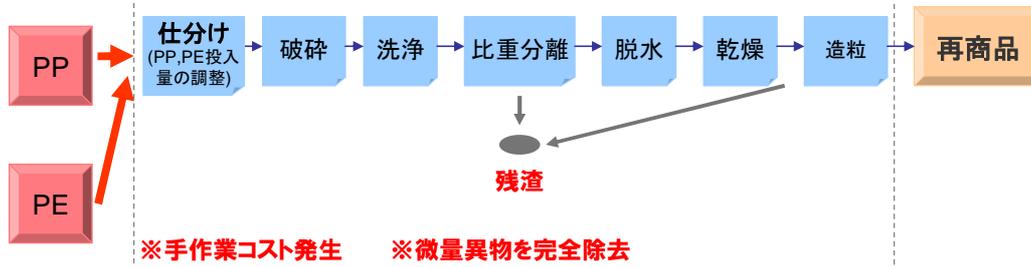


図 5-16 事業系廃プラスチック類の回収・処理の全体フロー

Aランク場合



Bランク場合



Cランク場合

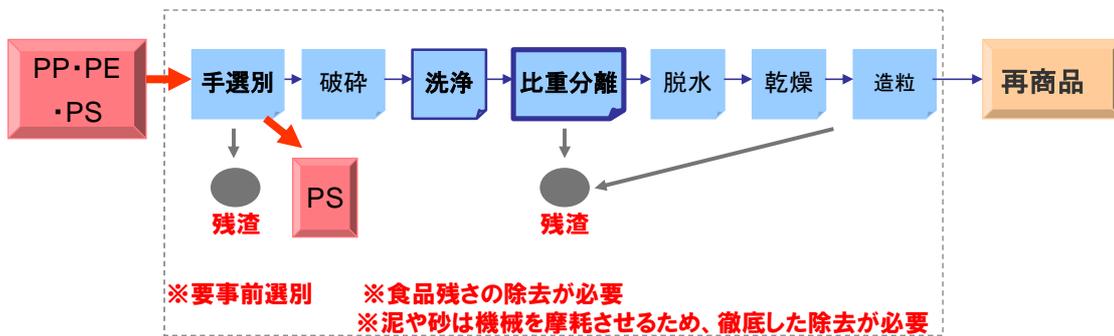


図 5-17 ランク別の廃プラスチック類のリサイクル処理フロー

5.3 実証実験結果

5.3.1 廃プラスチック類の小口巡回回収試験結果

廃プラスチック類の回収状況について、図 5-18 に示す。秋田県は降雪地域であるため、排出現場では水濡れを避けるために屋内保管または袋に入れた状態にて行った。

廃プラスチック類の小口巡回回収並びにピストン輸送による回収結果を表 5-7 から表 5-11 に示す。排出現場にて廃プラスチック類のランク評価を行ったところ、1 現場 1 ランクであることが多かった。回収された廃プラスチック類は、梱包材等の軟質 PE が最も多かった。異物については、輪ゴムやゴム手袋、紙くずなど、作業現場にて使用される消耗品が多く見られた。

原則として、週 1 回の小口巡回回収を行ったが、事業所によっては排出量が小規模のため、週によっては回収すべき廃プラスチック類がなく、結果として月 1 回収となった事例もあった。回収された廃プラスチック類のうち、最も数量が多かったのは PP、PE ともに C ランクであったが、排出事業所の数は、PP、PE いずれも B ランクが最も多かった。



収集運搬車両



収集運搬車両



収集運搬車両



ルート回収拠点①



ルート回収 計量①



ルート回収 伝票発行①



ルート回収 パッカー車での圧縮①



ルート回収 拠点②



ルート回収 計量②



ルート回収 伝票発行②



ルート回収 パッカー車での圧縮②



処理業者での荷卸

図 5-18 小口巡回回収実験 写真資料

表 5-7 ルート別の廃プラスチック類の回収実績

	No.	日付	回収 箇所 数	回収量 (kg)							
				PP		PE		発泡 スチロール	その他 プラ	異物	合計
				PP 軟質	PP 硬質	PE 軟質	PE 硬質				
ルート	①	2012/1/10	3	11.62	20.63	39.44	3.86	0.04	1.48	0.68	77.75
		2012/1/12	3	4.20	0.00	12.72	1.66	0.06	1.52	0.54	20.70
		2012/1/16	3	7.94	14.80	36.26	2.66	0.06	10.50	1.46	73.68
		2012/1/19	3	5.10	25.52	24.62	2.30	0.04	5.24	1.28	64.10
		2012/1/23	3	11.64	13.24	32.88	3.76	0.01	7.00	0.54	69.07
		2012/1/26	3	12.46	1.88	21.42	1.98	0.00	3.56	1.80	43.10
		2012/1/30	3	11.72	5.08	29.58	0.00	0.00	4.20	0.50	51.08
		2012/2/2	3	11.48	12.68	25.16	1.10	0.00	6.24	0.20	56.86
		2012/2/6	3	12.80	12.28	33.96	4.28	0.02	7.34	0.20	70.88
		2012/2/9	3	9.16	4.72	19.66	0.00	0.00	3.86	0.40	37.80
		2012/2/13	3	11.14	3.24	33.80	3.20	0.12	6.94	0.48	58.92
		2012/2/16	3	13.24	14.30	36.72	4.46	0.02	8.14	0.62	77.50
		2012/2/20	3	12.08	4.41	37.32	4.12	0.00	8.26	0.28	66.47
		2012/2/23	3	6.72	3.34	24.00	2.78	0.04	6.08	0.16	43.12
		2012/2/27	3	12.88	4.48	36.06	3.30	0.28	5.06	0.18	62.24
		2012/3/1	3	8.14	10.88	25.94	2.74	0.00	4.94	0.14	52.78
		2012/3/5	3	14.44	22.68	41.94	4.06	0.00	15.44	1.32	99.88
		2012/3/8	3	9.02	12.42	23.84	1.62	0.00	3.16	0.14	50.20
		2012/3/12	3	12.92	8.42	37.28	2.38	0.22	7.70	0.58	69.50
		2012/3/15	3	12.98	4.20	22.80	1.82	0.00	8.50	0.20	50.50
	②	2012/1/12	3	1.88	47.32	34.52	7.86	0.00	2.88	0.10	94.56
		2012/1/16	3	0.82	23.78	23.86	0.00	0.04	8.64	0.24	57.38
		2012/1/19	3	4.36	18.72	27.70	4.30	0.00	7.38	0.14	62.60
		2012/1/23	3	4.82	6.34	25.96	2.82	0.04	4.28	0.34	44.60
		2012/1/26	3	5.24	6.86	24.26	1.94	0.02	7.46	0.28	46.06
		2012/1/30	3	11.31	10.80	23.64	6.28	0.00	2.76	0.24	55.03
		2012/2/2	3	8.82	7.84	20.10	5.14	0.02	9.04	0.30	51.26
		2012/2/6	3	8.58	6.60	26.78	0.00	0.00	2.98	0.12	45.06
2012/2/9		3	5.40	7.76	25.60	2.96	0.08	2.30	0.22	44.32	
2012/2/13		3	5.82	7.68	24.20	4.16	0.02	2.88	0.06	44.82	
2012/2/16		3	4.82	6.50	14.50	3.06	0.00	1.50	0.03	30.41	
2012/2/20		3	7.22	15.36	29.26	2.68	0.00	0.66	0.34	55.52	
2012/2/23		3	6.74	6.22	20.80	4.88	0.02	1.62	0.44	40.72	

No.	日付	回収 箇所 数	回収量 (kg)							
			PP		PE		発泡 スチロール	その他 プラ	異物	合計
			PP 軟質	PP 硬質	PE 軟質	PE 硬質				
	2012/2/27	3	10.32	10.80	29.62	5.94	0.00	3.18	0.34	60.20
	2012/3/1	3	5.78	7.90	22.74	6.02	0.04	2.24	0.24	44.96
	2012/3/5	3	9.94	8.12	31.84	0.00	0.02	0.96	0.36	51.24
	2012/3/8	3	12.84	9.16	22.46	2.26	0.02	1.22	0.30	48.26
	2012/3/12	3	8.96	16.58	22.88	2.96	0.02	0.66	0.18	52.24
	2012/3/15	3	4.38	5.10	28.06	0.00	0.02	2.14	0.40	40.10
③	2012/2/15	6	27.40	32.58	91.28	1.84	0.08	0.28	0.73	154.19
	2012/2/22	6	20.56	16.44	93.32	4.34	0.02	2.20	0.84	137.72
	2012/2/29	6	37.04	22.24	92.12	4.72	0.02	1.02	0.86	158.02
	2012/3/6	6	27.42	27.68	77.08	0.96	0.00	3.04	2.66	138.84
	2012/3/13	6	18.72	19.86	50.08	7.70	0.00	13.90	0.94	111.20
	2012/3/14	6	19.46	9.00	64.52	0.12	0.02	0.92	0.88	94.92
④	2012/3/13	1	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	10.00
⑤	2012/1/10	1	5.56	0.08	4.26	0.00	1.73	4.37	0.01	16.01
	2012/1/13	1	0.24	1.04	19.00	0.00	0.00	0.06	0.24	20.58
	2012/1/18	1	0.04	0.18	2.38	0.00	0.00	0.00	0.14	2.74
	2012/1/20	3	0.06	3.04	2.00	0.08	0.00	0.86	0.46	6.50
	2012/1/27	14	15.98	98.83	79.58	15.76	9.82	27.81	0.89	248.67
	2012/2/3	2	0.26	58.50	8.08	0.00	0.00	0.00	0.02	66.86
	2012/2/10	4	15.40	7.10	27.78	0.02	0.42	18.48	0.08	69.28
	2012/2/17	4	4.72	105.20	4.44	0.00	0.00	0.24	0.20	114.80
	2012/2/24	10	20.34	35.43	52.82	1.15	4.37	11.48	0.27	125.86
	2012/3/2	3	2.34	108.52	9.64	0.00	0.42	0.08	0.12	121.12
	2012/3/7	1	0.00	183.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	183.50
	2012/3/9	6	6.22	17.70	25.46	1.52	0.06	15.66	1.74	68.36
⑥	2012/1/20	1	0.00	53.00	8.50	0.00	0.00	0.00	0.01	61.51
	2012/1/24	1	0.00	18.80	2.54	0.00	0.00	0.00	0.02	21.36
	2012/1/27	1	0.00	0.00	630.00	0.00	0.00	0.00	0.00	630.00
	2012/1/31	1	0.00	7.40	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00	8.36
	2012/2/21	1	0.00	6.14	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	7.24
	2012/2/29	1	370.00	0.00	470.00	0.00	0.00	0.00	0.00	840.00
	2012/3/8	1	0.00	7.20	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	8.10
⑦	2012/1/11	1	6.34	0.00	129.00	0.00	0.00	1.72	0.00	137.06
	2012/1/19	1	0.00	0.00	150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	150.00

	No.	日付	回収 箇所 数	回収量 (kg)							
				PP		PE		発泡 スチロール	その他 プラ	異物	合計
				PP 軟質	PP 硬質	PE 軟質	PE 硬質				
		2012/1/23	1	0.00	26.62	0.00	0.00	0.00	32.98	0.00	59.60
		2012/1/27	1	31.26	8.64	148.88	0.00	0.00	0.60	1.02	190.40
		2012/2/14	2	28.14	10.94	250.00	0.00	0.00	1.08	0.02	290.18
		2012/2/21	1	12.78	0.04	34.30	0.00	0.00	0.00	5.38	52.50
		2012/3/2	2	15.10	227.96	9.50	2.08	0.00	45.96	0.04	300.64
ピ ス ト ン	①	2012/2/13	1	22.90	31.14	312.02	7.50	0.00	0.00	0.96	374.52
	④	2012/1/19	1	0.00	0.00	1330.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1330.00
	⑧	2012/1/17	1	0.00	178.00	808.50	0.00	3.00	468.00	4.50	1462.00
		2012/1/24	1	0.00	415.00	764.00	0.00	7.50	494.50	10.00	1691.00
		2012/1/31	1	0.00	126.50	1029.50	0.00	25.00	181.50	6.50	1369.00
		2012/2/7	1	0.00	206.00	533.00	0.00	13.00	284.00	5.50	1041.50
		2012/2/14	1	0.00	226.00	485.50	0.00	7.50	353.00	5.50	1077.50
		2012/2/21	1	0.00	313.00	1150.00	0.00	2.00	223.50	2.50	1691.00
		2012/2/28	1	0.00	167.50	669.50	0.00	2.50	239.50	6.50	1085.50
		2012/3/6	1	0.00	114.50	1855.00	0.00	8.50	348.00	6.60	2332.60
		2012/3/13	1	0.00	161.00	741.00	0.00	16.00	296.00	3.30	1217.30
		⑨	2012/1/11	1	0.00	0.00	70.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2012/1/18		1	0.00	0.00	80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00
	2012/1/18		1	0.00	0.00	70.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.00
	2012/2/1		1	0.00	0.00	80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00
	2012/2/15		1	0.00	0.00	150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	150.00
	2012/2/21		1	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00
	2012/2/29		1	0.00	0.00	110.00	0.00	0.00	0.00	0.00	110.00
	2012/3/7		1	0.00	0.00	70.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.00
	⑩	2012/3/5	1	0.00	0.00	185.00	0.00	37.50	0.00	0.00	222.50
⑫	2012/1/12	1	0.00	410.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	410.00	

(備考) : 1月10日～3月15日の回収分を集計

表 5-8 事業所別の廃プラスチック類の回収実績 (単位 : kg)

No	業種	住所	2012年1月	2012年2月	2012年3月	合計
1	木材製造業	大館市	327.46	162.68	0.00	490.14
2	小売業	能代市	399.48	473.79	322.86	1,196.13
3		能代市				
4		能代市				
5	小売業	能代市二ツ井	360.23	372.31	236.80	969.34
6		北秋田市				
7		北秋田市				
8	小売業	大館市	0.00	449.93	344.96	794.89
9		大館市				
10		大館市				
11		大館市				
12		大館市				
13		大館市				
14	電子部品製造業	能代工業団地	59.60	0.00	0.00	59.60
15	電子部品製造業	能代工業団地	70.50	160.00	292.00	522.50
16	リース業	能代工業団地	0.07	2.30	0.00	2.37
17	金属加工業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00
18	学校給食	能代市	6.94	21.28	14.50	42.72
19		能代市	15.04	51.06	30.48	96.58
20		能代市二ツ井	4.20	2.62	3.50	10.32
21	医薬品製造業	能代市	0.00	374.52	0.00	374.52
22	物流	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00
23	電子部品製造業	能代工業団地	0.00	36.74	0.00	36.74
24	クリーニング	能代市	0.00	0.00	181.50	181.50
25	ジーパン製造業	能代市	0.00	52.50	0.00	52.50
26	収集運搬業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00
27	電子部品製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00
28	木材家具製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00
29	収集運搬業	能代市	1,330.00	0.00	0.00	1,330.00
30	燃料販売業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00
31	清掃業	能代市	32.12	23.58	16.28	71.98
32	小売業	能代市	61.16	13.76	0.00	74.92

№	業種	住所	2012年1月	2012年2月	2012年3月	合計
33	電気工事業	能代工業団地	1.72	0.00	0.00	1.72
34	クラッチプレート製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00
35	クリーニング業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00
36	建設業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00
37	通信機器製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00
38	医療器具製造業	大館市	4,522.00	4,895.50	3,549.90	12,967.40
39	ガラス製品製造業	能代工業団地	0.00	0.00	10.00	10.00
40	製造業	能代工業団地	91.23	7.24	8.10	106.57
41	産廃業者	能代工業団地	630.00	840.00	0.00	1,470.00
42	PS商品製造業	山本郡八峰町	220.00	390.00	70.00	680.00
43	収集運搬業	能代市	0.00	0.00	119.14	119.14
44	電子部品組立業	山本郡八峰町	0.00	0.00	0.00	0.00
45	縫製工場	能代市	24.27	17.10	0.00	41.37
46	小売業	能代市	0.48	2.10	0.00	2.58
47	小売業	大館市	0.00	0.00	222.50	222.50
48	縫製工場	能代市二ツ井	5.12	4.58	5.56	15.26
49	製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00
50	小売業	大館市	0.00	0.00	0.00	0.00
51	木材卸業	能代市	60.84	0.00	0.00	60.84
52	自動車部品製造	男鹿市	0.00	0.00	0.00	0.00
53	製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00
54	製造業	能代工業団地	8.12	0.00	0.00	8.12
55	印刷業	能代工業団地	3.92	41.68	10.66	56.26
56	卸売業	秋田市	410.00	0.00	0.00	410.00
57	木材業	能代市	150.00	127.50	0.00	277.50
合計			8,794.50	8,522.77	5,438.74	22,756.01

(備考) : 1月10日～3月15日の回収分を集計

表 5-9 事業所別、性状別の廃プラスチック類の回収実績（Aランク）

№	業種	住所	Aランク回収量 (kg)							
			PP		PE		発泡 スチロール	その他 プラ	異物	合計
			PP 軟質	PP 硬質	PE 軟質	PE 硬質				
1	木材製造業	大館市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	小売業	能代市								
3		能代市								
4		能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	小売業	能代市二ツ井町								
6		北秋田市								
7		北秋田市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	小売業	大館市								
9		大館市								
10		大館市								
11		大館市								
12		大館市								
13		大館市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	電子部品製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	電子部品製造業	能代工業団地	0.00	522.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	522.50
16	リース業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	金属加工業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	学校給食	能代市	1.36	2.80	9.08	0.00	0.00	0.00	0.00	13.24
19		能代市	0.00	0.96	0.00	14.08	0.00	0.00	0.00	15.04
20		能代市	0.00	0.00	6.82	0.00	0.00	0.00	0.00	6.82
21	医薬品製造業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	物流	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	電子部品製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	クリーニング	能代市	0.00	181.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	181.50
25	ジーパン製造業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	収集運搬業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	電子部品製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	木材家具製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	収集運搬業	能代市	0.00	0.00	1,330.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,330.00
30	燃料販売業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	清掃業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	小売業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	電気工事業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

			Aランク回収量 (kg)							
			PP		PE		発泡 スチロール	その他 プラ	異物	合計
			PP 軟質	PP 硬質	PE 軟質	PE 硬質				
No	業種	住所	PP 軟質	PP 硬質	PE 軟質	PE 硬質	発泡 スチロール	その他 プラ	異物	合計
34	クラッチプレート製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	クリーニング業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	建設業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	通信機器製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	医療器具製造業	大館市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	ガラス製品製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	産廃業者	能代工業団地	370.00	0.00	1,100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,470.00
42	PS商品製造業	山本郡八峰町	0.00	0.00	680.00	0.00	0.00	0.00	0.00	680.00
43	収集運搬業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	電子部品組立業	山本郡八峰町	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	縫製工場	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	小売業	能代市	0.00	0.00	2.58	0.00	0.00	0.00	0.00	2.58
47	小売業	大館市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	縫製工場	能代市二ツ井町	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	小売業	大館市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	木材卸業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	自動車部品製造	男鹿市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53	製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54	製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55	印刷業	能代工業団地	4.12	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	4.20
56	卸売業	秋田市	0.00	410.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	410.00
57	木材業	能代市	0.00	0.00	277.50	0.00	0.00	0.00	0.00	150.00
合計			375.48	1,117.76	3,406.06	14.08	0.00	0.00	0.00	4,785.88

(備考) : 1月10日～3月15日の回収分を集計

表 5-10 事業所別、性状別の廃プラスチック類の回収実績 (B ランク)

			B ランク回収量 (kg)							合計
			PP		PE		発泡 スチロール	その他 プラ	異物	
			PP 軟質	PP 硬質	PE 軟質	PE 硬質				
No	業種	住所	PP 軟質	PP 硬質	PE 軟質	PE 硬質	発泡 スチロール	その他 プラ	異物	合計
1	木材製造業	大館市	65.74	19.58	400.38	0.00	0.00	3.40	1.04	490.14
2	小売業	能代市	211.68	199.20	595.40	52.08	0.91	125.16	11.70	1,196.13
3		能代市								
4		能代市								
5	小売業	能代市二ツ井町	128.05	229.44	478.78	63.26	0.36	64.78	4.67	969.34
6		北秋田市								
7		北秋田市								
8	小売業	大館市	150.60	127.80	468.40	19.68	0.14	21.36	6.91	794.89
9		大館市								
10		大館市								
11		大館市								
12		大館市								
13		大館市								
14	電子部品製造業	能代工業団地	0.00	26.62	0.00	0.00	0.00	32.98	0.00	59.60
15	電子部品製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	リース業	能代工業団地	0.71	0.31	0.69	0.00	0.00	0.66	0.00	2.37
17	金属加工業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	学校給食	能代市	7.16	1.80	13.88	2.64	0.28	3.60	0.12	29.48
19		能代市	4.36	22.74	27.88	0.00	0.04	26.46	0.06	81.54
20		能代市	0.00	0.90	2.26	0.34	0.00	0.00	0.00	3.50
21	医薬品製造業	能代市	22.90	31.14	312.02	7.50	0.00	0.00	0.96	374.52
22	物流	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	電子部品製造業	能代工業団地	0.00	24.50	8.68	1.14	0.06	2.36	0.00	36.74
24	クリーニング	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	ジーパン製造業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	収集運搬業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	電子部品製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	木材家具製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	収集運搬業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	燃料販売業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	清掃業	能代市	2.71	3.05	63.47	0.00	0.00	0.07	2.68	71.98
32	小売業	能代市	4.38	17.42	26.82	0.00	10.40	15.72	0.18	74.92
33	電気工事業	能代工業団地	0.00	1.66	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	1.72

			Bランク回収量 (kg)							
			PP		PE		発泡 スチロール	その他 プラ	異物	合計
			PP 軟質	PP 硬質	PE 軟質	PE 硬質				
No	業種	住所	PP 軟質	PP 硬質	PE 軟質	PE 硬質	発泡 スチロール	その他 プラ	異物	合計
34	クラッチプレート製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	クリーニング業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	建設業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	通信機器製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	医療器具製造業	大館市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	ガラス製品製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	10.00
40	製造業	能代工業団地	0.00	92.54	14.00	0.00	0.00	0.00	0.03	106.57
41	産廃業者	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	PS商品製造業	山本郡八峰町	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	収集運搬業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	電子部品組立業	山本郡八峰町	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	縫製工場	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	小売業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	小売業	大館市	0.00	0.00	185.00	0.00	37.50	0.00	0.00	222.50
48	縫製工場	能代市二ツ井町	0.44	10.28	1.58	0.18	0.00	2.37	0.41	15.26
49	製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	小売業	大館市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	木材卸業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	自動車部品製造	男鹿市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53	製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54	製造業	能代工業団地	0.56	1.36	6.00	0.00	0.00	0.02	0.18	8.12
55	印刷業	能代工業団地	29.03	0.88	13.61	0.03	1.39	7.09	0.03	52.06
56	卸売業	秋田市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	木材業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合計			628.32	811.22	2,618.85	146.85	61.08	306.09	28.97	4,601.38

(備考) : 1月10日～3月15日の回収分を集計

表 5-11 事業所別、性状別の廃プラスチック類の回収実績 (Cランク)

№	業種	住所	Cランク回収量 (kg)							
			PP		PE		発泡 スチロール	その他 プラ	異物	合計
			PP 軟質	PP 硬質	PE 軟質	PE 硬質				
1	木材製造業	大館市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	小売業	能代市								
3		能代市								
4		能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	小売業	能代市二ツ井町								
6		北秋田市								
7		北秋田市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	小売業	大館市								
9		大館市								
10		大館市								
11		大館市								
12		大館市								
13		大館市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	電子部品製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	電子部品製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	リース業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	金属加工業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	学校給食	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19		能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20		能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	医薬品製造業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	物流	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	電子部品製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	クリーニング	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	ジーパン製造業	能代市	12.78	0.04	34.30	0.00	0.00	0.00	5.38	52.50
26	収集運搬業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	電子部品製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	木材家具製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	収集運搬業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	燃料販売業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	清掃業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	小売業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	電気工事業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

			Cランク回収量 (kg)							
			PP		PE		発泡 スチロール	その他 プラ	異物	合計
			PP 軟質	PP 硬質	PE 軟質	PE 硬質				
№	業種	住所	PP 軟質	PP 硬質	PE 軟質	PE 硬質	発泡 スチロール	その他 プラ	異物	合計
34	クラッチプレート 製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	クリーニング業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	建設業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	通信機器製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	医療器具製造業	大館市	0.00	1,907.50	8,036.00	0.00	85.00	2,888.00	50.90	12,967.40
39	ガラス製品製造 業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	産廃業者	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	PS 商品製造業	山本郡八峰町	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	収集運搬業	能代市	15.10	46.46	9.50	2.08	0.00	45.96	0.04	119.14
44	電子部品組立業	山本郡八峰町	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	縫製工場	能代市	13.43	3.78	9.51	0.00	4.55	10.01	0.09	41.37
46	小売業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	小売業	大館市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	縫製工場	能代市二ツ井町	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	小売業	大館市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	木材卸業	能代市	2.90	4.18	42.50	0.12	0.10	10.62	0.42	60.84
52	自動車部品製造	男鹿市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53	製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54	製造業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55	印刷業	能代工業団地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56	卸売業	秋田市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	木材業	能代市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合計			44.21	1,961.96	8,131.81	2.20	89.65	2,954.59	56.83	13,241.25

(備考) : 1月10日～3月15日の回収分を集計

5.3.2 巡回回収した廃プラスチック類の再商品化処理試験結果

(1) 再商品化処理試験結果

回収した廃プラスチック類の内、実験を行うことが可能な数量が得られた軟質 PE および硬質 PP を対象に、手選別を行い、異物除去等の前処理を行った後、ペレット化（再商品化）を行った。

① 軟質 PE の処理

回収された軟質 PE は、破碎洗浄およびペレット化工程ともに順調に処理された。ロスが少ないため、収率が非常に高い結果が得られた。

処理速度は 207 kg/h と小さかったが、これは原料投入を人手により行ったためであり、実運転では圧縮ボールにしたものをフォークリフトにて破碎機に投入することから、800 kg/h 以上の処理が可能と考えられる。

② 硬質 PP の処理

回収された硬質 PP は、硬質であるために破碎機出口輸送管での詰りを生じることがあったが、全体的には問題なく処理可能であった。

製品プラスチック用の脱水機の脱水性能が悪いため乾燥機での負荷が高くなり、時々間欠運転が必要であった。将来的にはこの脱水機の改造等が必要と思われた。

(2) ペレットの品質分析

本実験にて製造した PP 再生樹脂ペレット、PE 再生樹脂ペレットの 2 種類について物性試験を行い、品質分析を行った。以下に物性試験の結果を示す。どちらのペレットも品質上問題のないことが確認された。

① 分析項目

- 1) 引張強度試験、2) 曲げ強度試験、
- 3) シャルピー衝撃値、4) 比重測定、5) 流動特性測定、6) 融点測定

② 試験方法

JIS K7161、JIS K7162 (引張特性の試験方法)

JIS K7171 (曲げ特性の試験方法)

JIS K7111 (シャルピー衝撃特性の求め方)

JIS K7112 (非発泡プラスチックの密度及び比重の測定方法)

JIS K7210 参考試験 (熱可塑性プラスチックのメルトマスフローレイト(MFR)及びメルトボリュームレイト(MVR)の試験方法に準じる)

JIS K7122 (プラスチックの転移熱測定方法)

③ 試験結果

- 1) 引張降伏応力、弾性率
- 2) 曲げ降伏応力、弾性率

表 5-12 引張/曲げ降伏応力・弾性率

項目	単位	PP 再生樹脂	PE 再生樹脂
引張降伏応力	MPa	31.8	10.4 (破断せず)
引張弾性率	MPa	1536	266
曲げ降伏応力	MPa	32.2	5.9
曲げ弾性率	MPa	658	86

試験機：島津プラスチック万能試験機 AG-G 20kN

試験速度：50mm/min(引張)、2mm/min (引張弾性率)、5mm/min (曲げ)

標点距離：110mm (引張)、50mm (曲げ)

成形温度：PP 再生樹脂/230℃、PE 再生樹脂/190℃

3) シャルピー衝撃試験

表 5-13 引張/曲げ降伏応力・弾性率

単位	PP 再生樹脂	PE 再生樹脂
kJ/m ²	3.2	53.2 (破断せず)

試験機：プラスチック衝撃試験機 Ueshima No.831148 [20kg/cm]

試験片：Vノッチ有

4) 比重測定

表 5-14 比重測定

単位	PP 再生樹脂	PE 再生樹脂
kg/dm ³	0.912	0.925

測定機：Sartorius ザルトリウス(株) BP210S

5.3.3 廃プラスチック類の小口巡回回収試験結果

小口巡回回収実験において、B ランクでの廃プラスチック類の分別は概ね可能であった。また、C ランクと評価された場合においても、異物量は少なめであった。しかしながら、A ランクとしてさらに PP と PE 別に廃プラスチック類を分別するには、排出者にプラスチックの種類を見極める能力が必要となり、分別の徹底には時間がかかると考えられる。したがって、樹脂の見極めではなく、梱包材やケース等、実際に排出される資材や商材別の分別等、排出者にとって理解しやすい分別見本などの提示が必要と考えられる。

また、回収については、パッカー車は圧縮する能力には優れるが、破碎を行う機械ではないため、空洞があるような硬質系プラの場合、積載率を上げられないという欠点が見られた。簡単な破碎機能を持った回収車両があれば、積載率を上げることができ、収集運搬効率を向上させることができるものと考えられる。

5.4 環境負荷削減効果の評価

5.4.1 基本方針

LCA的手法を用いて、廃プラスチック類の小口巡回回収を用いた資源化の環境負荷低減効果の評価する。本モデル事業によっては、以下の4つの削減効果が主に想定される。

- ① 廃プラスチック類のマテリアルリサイクルによる GHG 削減効果
- ② 未利用廃プラスチックの埋立削減効果
- ③ 小口巡回回収による輸送時の化石燃料消費変化（現状と巡回回収の差）
- ④ 廃プラスチック類のマテリアルリサイクルによる資源消費削減効果

評価に当たっては上記の削減効果が評価できるように、評価範囲、ベースラインケース等の条件設定を行うこととする。

また、評価に当たっては実証実験で得られたデータを優先的に使用するが、一部で実証実験を試験的な状態で実施し、事業化の際に行う処理と異なる工程については、事業化段階で想定される処理工程でのデータを見なし値として使用する。

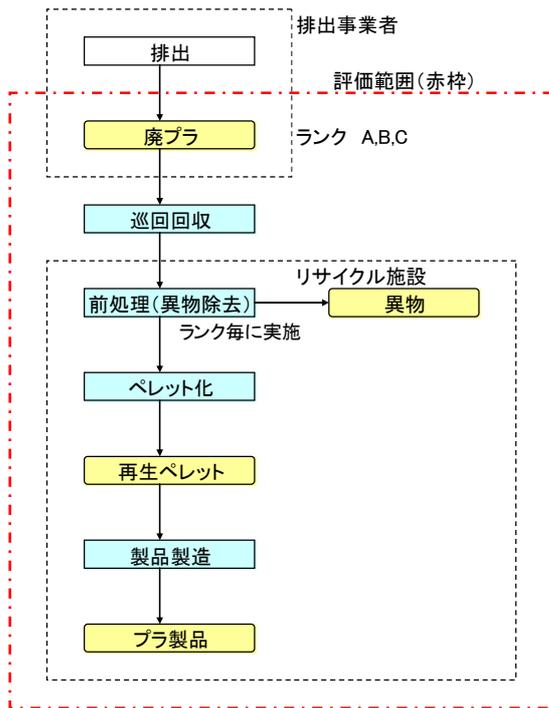
5.4.2 評価範囲（バウンダリ）

廃プラスチック類の小口巡回回収を用いた資源化の評価範囲は、図 5-19 に示す範囲を取り扱うこととする。図 5-19 で四角の枠が処理工程、角丸の四角が対象物となる。

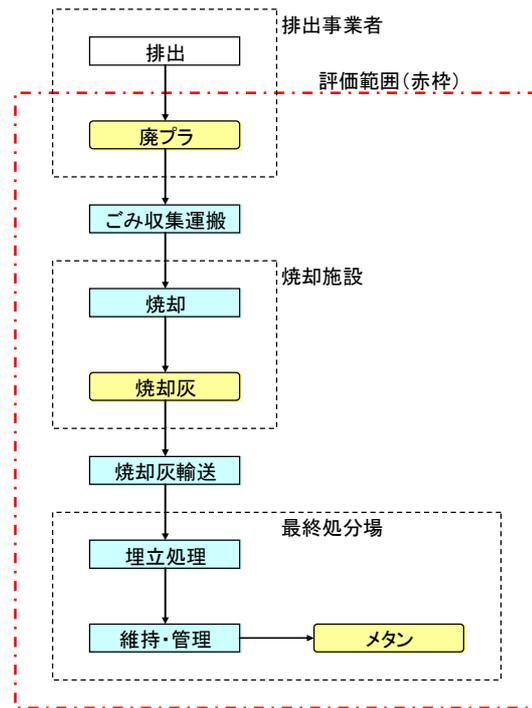
ライフサイクルで見れば、排出事業者が廃プラスチック類を小口巡回回収として排出する工程から資源化であるプラスチック製品の製造工程までの範囲を対象とする。

比較対象としてのベースラインケースとしては、廃プラスチック類の単純焼却と、代替品としてのプラスチック製品製造を考慮する。

【廃プラ・マテリアルリサイクル処理】



【焼却処理】



【プラ製品製造】



図 5-19 廃プラスチック類の小口巡回回収による資源化の評価範囲

5.4.3 リサイクルによる資源代替効果

プラスチックのマテリアルリサイクルによる資源代替効果は、基本的にバージンのプラスチック樹脂の代替、つまり石油資源の代替として評価する。ただし、混合樹脂のマテリアルリサイクルの場合には、バージン樹脂と比較して性能が劣る可能性があり、単純にバージン樹脂の代替と想定できない。

プラスチックマテリアルリサイクルの代替効果を評価する方法としては、以下のような評価方法が考えられる。

① 機能評価

- プラスチック樹脂の機能を強度などから評価して、機能をバージン材と定量的に比較することで代替品、代替率を評価。

② 価格評価

- プラスチック樹脂の機能は、価格を反映して設定されるという想定から、バージン樹脂とリサイクル樹脂の価格の比から、代替品、代替率を評価。

今回の秋田エコプラッシュでのリサイクル処理では、リサイクル不適な樹脂や異物を除去し、ポリオレフィン系 (PP、PE) 樹脂のみをリサイクル樹脂として製造している。このため、色や加工性など一部の機能についてはバージン材に劣るものの、リサイクル製品製造上は樹脂機能として不足するものでないと考えられる。このため、本推計では、再生樹脂がバージン材 (PE) と 1 対 1 で代替されるケースを採用し評価を行うこととする。

5.4.4 使用データ

(1) 廃プラスチック類資源化处理

実証実験を実施する秋田エコプラッシュの年間平均値データを使用する。

(2) 単純焼却

単純焼却時の CO₂ 排出原単位データとしては、一般廃棄物の焼却処理を対象としたデータが LCA プロジェクトのデータにあり、このデータを使用する。

ただし、プラスチックの焼却時にはプラスチック起因の CO₂ については、排出量として考慮する必要がある。ここでは、CO₂ 排出量算定ガイドライン参考資料から 2.695 (kg-CO₂/kg) を焼却時のプラスチック由来の CO₂ 排出量とする。

- 一般廃棄物焼却時の CO₂ 排出原単位 3.34×10^{-2} kg-CO₂/kg
- 焼却プラスチック由来の CO₂ 排出原単位 2.695 kg-CO₂/kg

(出典) 「平成 14 年度新エネルギー・産業技術総合開発機構委託 製品等ライフサイクル環境影響評価技術開発成果報告書」, 社団法人産業環境管理協会、(2003)

なお、単純焼却時の埋立処分量については、プラごみの残さ率(灰分率)として、2%の値を使用する。

(3) 焼却灰埋立

一般廃棄物の焼却灰の埋立処分による GHG 排出量データは、LCA プロジェクトのデータ(埋立処分場の管理・浸出水処理含む)を使用する。

なお、データ分析の結果として焼却灰中に、未燃焼の炭素分が含有している場合には、すべてがメタンとして大気中に放出されると推計する。

- 埋立処分(一般廃棄物) 3.79×10^{-2} kg-CO₂e/kg

(出典) 「平成 14 年度新エネルギー・産業技術総合開発機構委託 製品等ライフサイクル環境影響評価技術開発成果報告書」, 社団法人産業環境管理協会、(2003)

(4) 廃プラスチック類収集輸送

廃プラスチック類の収集輸送については、巡回回収による効果を評価するため、巡回回収のデータについては実験値を使用する。現状の収集運搬(焼却施設までの運搬)と巡回回収による運搬は実証実験で得られたデータから、平均値として 1t 収集した場合の燃料(軽油)消費量データを使用する。

- 現状の収集運搬(パッカー車) 16.5 L/t-廃プラ
- 巡回回収(パッカー車) 12.6 L/t-廃プラ

参考とする文献値については、家庭系プラスチック及び事業系プラスチックの多くを占める容器包装プラスチックについては、「プラスチック製容器包装再商品化手法に関する環境負荷等の検討」（（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手法に関する環境負荷等検討委員会）において詳細な検討が行われている。本モデル事業においても、製造業者以外で発生する廃プラスチック類の多くが容器包装由来のものであると想定されるため、この文献のデータを標準値（参照値）として使用する。

ごみ収集については、2t パッカー車での輸送を想定する。文献での原単位は以下のとおりである。

- 2t パッカー車 0.404 kg-CO₂/km（満載時）

（出典）「プラスチック製容器包装再商品化手法に関する環境負荷等の検討」（（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手法に関する環境負荷等検討委員会）

(5) プラスチック製造

プラスチック樹脂製造時の CO₂ 排出量データについては、LCA プロジェクトのデータ（プラスチック樹脂（PET ボトル以外））を使用する。このデータは主要な樹脂ごとの資源やエネルギー投入量が整理されている（表 5-15）。これを元に CO₂ 排出量の原単位データを推計すると表 5-16 となる。

表 5-15 各種プラスチック製造プロセスの原単位データ（投入資源）

			LDPE	HDPE	PP	PS	PVC
ユーティリティ	電力	kWh	0.301	0.08	0.159	0.133	0.29
	軽油	kcal	640	471.4	504.2	600.4	751.8
	A 重油	kcal	640	471.4	504.2	600.4	751.8
	C 重油	kcal	640	471.4	504.2	600.4	751.8
	ナフサ	kcal	2018.4	1882.5	2103.6	2408.7	2344.7
	LPG	kcal	221.9	176.7	232.7	271	253.5
	NGL	kcal	72.3	67.4	75.4	86.2	84.3
	その他燃料	kcal	0	0	494.9	0	0
新製品	ナフサ	kg	0.956	0.959	0.95	0.962	0.435
	LPG	kg	0.02	0.02	0.02	0.014	0.009
	NGL	kg	0.035	0.035	0.035	0.025	0.016
	酸素ガス	kg	0	0	0	0.012	0.124
	工業塩	kg	0	0	0	0	0.618
	添加剤	kg	0.003	0.004	0.016	0.013	0.007
副産品	ロス	kg	0.014	0.017	0.022	0.075	0.039

（出典）JLCA-LCA DB 2008 年度 4 版

表 5-16 各種プラスチック製造プロセスの CO₂ 排出原単位データ

		LDPE	HDPE	PP	PS	PVC
CO ₂	kg-CO ₂ /kg	1.326	1.035	1.323	1.346	1.522

（出典）表 5-15 より算出

5.4.5 環境負荷削減効果の推計値

(1) 推計条件

基本的に、廃プラスチック類 1t 処理あたりの環境負荷削減効果を以下の条件で評価する。

① ベースラインケース

- 排出条件
 - 現状の廃プラスチック類の排出
- 処理設定
 - 廃プラ（産廃）もしくは事業系一般廃棄物として単純焼却処理
 - 焼却後の焼却灰を埋立処理（埋立後に発生するメタンを考慮）
- 輸送条件
 - 既存の焼却処理施設までの輸送
 - 実証実験対象事業者の平均使用燃料（L/t）データを使用

② リサイクルケース

- 排出条件
 - 現状と同じ廃プラスチック類発生量
 - 1t あたり、ランク A～C の総平均割合を使用
- 処理設定
 - 廃プラスチック類を分別し巡回回収（ランク A～ランク C）
 - 各ランクに合わせたマテリアルリサイクル処理と再生樹脂の販売
 - 残さ（PE、PP、EPS 以外）は単純焼却を想定
- 輸送条件
 - 実証実験の巡回回収
 - 巡回回収実験値としての平均使用燃料（L/t）データを使用
- リサイクルによる原料代替
 - PE、PS、EPS の回収量（リサイクル量）
 - それぞれのバージン樹脂の製造の代替と想定
 - ◇ コスト評価ではランクにより販売価格（代替率）を設定しているが、環境負荷削減効果では 100% 代替を想定して計算

(2) 未利用廃プラスチック類の巡回回収による資源化の CO2 削減効果

表 5-17 に環境負荷削減効果の評価シートを示す。

廃プラスチック類 1t の内訳として実験値のランク A : 23.1%、ランク B : 19.9%、ランク C : 57.0% を想定し、各ランクのマテリアルリサイクル量を実験結果から設定した。

一方、焼却処理では、焼却後の廃プラスチック類由来の未燃炭素量を灰分 2% のうちの 1% と想定し、これがメタン化する計算で埋立処分からのメタン発生による影響を評価した。

表 5-17 廃プラスチック類の巡回回収によるマテリアル利用の環境負荷削減効果

◎廃プラ1tあたりの効果

ベースラインケース	3,446	kg-CO2e/t			
廃プラマテリアル利用	900	kg-CO2e/t			
削減効果 (CO2削減量)	2,545	kg-CO2e/t			
経済価値 (J-VER換算)	12,727	円/t	5,000 円/t	J-VER相場(売値、買値から想定)	

◎廃プラのマテリアル利用

工程	項目	データ	単位	GHG排出量	単位	設定条件	出典・備考
廃プラ	排出量	1.0	t			実験値(合計収集量の比率) 実験値(合計収集量の比率) 実験値(合計収集量の比率)	
	ランクA比率	23.1%					
	ランクB比率	19.9%					
	ランクC比率	57.0%					
廃プラ巡回回収	輸送距離		km			実験値(平均) 各種統計値	
	燃料消費量(軽油)	12.6	L/t				
	軽油	2,600	kg-CO2/L	32.9	kg-CO2e		
ペレット化 (ランクA)	破碎処理	0.563	t-CO2e/t	130.1	kg-CO2e	AEP実験値(実績値と歩留まりから推計)	CFP共通原単位DB ver.3.0
	電力使用量	1,014	kWh/t				
	ランクA処理量	0.231	t				
	PE回収量	0.069	t				
	PP回収量	0.148	t				
	PS回収量	0.000	t				
	その他プラ回収量	0.014	t				
	異物回収量	0.000	t				
	樹脂別構成比×歩留まり(94%)						
樹脂別構成比×歩留まり(94%)			68%				
樹脂別構成比×歩留まり(100%)			0%				
プラの残さ分			0%				
構成比×歩留まり(100%)			0%				
ペレット化 (ランクB)	破碎処理	0.600	t-CO2e/t	119.2	kg-CO2e	AEP実験値(実績値と歩留まりから推計)	CFP共通原単位DB ver.3.0
	電力使用量	1,082	kWh/t				
	ランクB処理量	0.199	t				
	PE回収量	0.058	t				
	PP回収量	0.112	t				
	PS回収量	0.003	t				
	その他プラ回収量	0.024	t				
	異物回収量	0.001	t				
	樹脂別構成比×歩留まり(94%)						
樹脂別構成比×歩留まり(94%)			60%				
樹脂別構成比×歩留まり(100%)			1%				
プラの残さ分			7%				
構成比×歩留まり(100%)			1%				
ペレット化 (ランクC)	破碎処理	0.733	t-CO2e/t	418.2	kg-CO2e	AEP実験値(実績値と歩留まりから推計)	CFP共通原単位DB ver.3.0
	電力使用量	1,322	kWh/t				
	ランクC処理量	0.570	t				
	PE回収量	0.081	t				
	PP回収量	0.329	t				
	PS回収量	0.004	t				
	その他プラ回収量	0.153	t				
	異物回収量	0.002	t				
	樹脂別構成比×歩留まり(94%)						
樹脂別構成比×歩留まり(94%)			61%				
樹脂別構成比×歩留まり(100%)			1%				
プラの残さ分			22%				
構成比×歩留まり(100%)			0%				
回収量合計	PE回収量	0.209	t				
	PP回収量	0.589	t				
	PS回収量	0.007	t				
	その他プラ回収量	0.191	t				
	異物回収量	0.004	t				
	製品製造	0.002	t-CO2e/個	159.3	kg-CO2e	AEP実験値(実績値) AEP実験値(実績値) PE+PP+PS	
	電力使用量	3.012	kWh/個				
	原料使用量	5.000	kg/個				
	利用原料	0.805	t				
	製造個数	161.0	個				
製品輸送	輸送距離	500	km			CFPでの越県輸送の標準条件 10tトラック 積載率100%	CFP共通原単位DB ver.3.0
	輸送原単位	0.101	kg-CO2e/tkm	40.6	kg-CO2e		
合計				900.3	kg-CO2e		

※PP、PE以外はベースラインと同じに焼却埋立されると想定

◎ベースライン：廃プラの単純焼却及び代替樹脂製造

工程	項目	データ	単位	GHG排出量	単位	設定条件	出典・備考
廃プラ	排出量	1.0	t			PE+PP+PSのみ想定	その他プラ、異物は単純焼却と仮定
	リサイクル相当量	0.805	t				
ごみ収集運搬	輸送距離	30	km			実験値(平均) 各種統計値	CFP共通原単位DB ver.3.0
	燃料消費量(軽油)	16.5	L/t				
	軽油	2,600	kg-CO2/L	42.9	kg-CO2e		
ごみ焼却	単純焼却処理	0.0334	t-CO2e/t	2,185.1	kg-CO2e	一般廃棄物焼却処理 廃プラ由来の灰分想定値(2%) 環境省、経済産業省「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」を用い計算 仮定値	CFP共通原単位DB ver.3.0 他調査での設定を使用
	灰分	2%					
	廃プラ由来CO2	2.77	t-CO2e/t				
	未燃炭素分	1%					
	未燃炭素量	0.161	kg				
焼却灰輸送	輸送距離	21.5	km	0.0	kg-CO2e	実験値(平均) 10tトラック 積載率100%	
	輸送原単位	0.101	kg-CO2e/tkm				
埋立処分	廃棄物埋立	0.038	t-CO2e/t	0.6	kg-CO2e	一般廃棄物埋立処分 未燃炭素の50%分(メタン化)×12%(放出率)	CFP共通原単位DB ver.3.0
	メタン発生	0.013	kg-CH4	0.3	kg-CO2e		
プラ樹脂製造	PE	1.430	t-CO2e/t	298.7	kg-CO2e	PE製造(LDPEとHDPEの平均値)	CFP共通原単位DB ver.3.0
	プラ樹脂代替量	0.209	t				
プラ樹脂製造	PP	1.490	t-CO2e/t	877.9	kg-CO2e	PP製造	CFP共通原単位DB ver.3.0
	プラ樹脂代替量	0.589	t				
プラ樹脂製造	EPS	1.950	t-CO2e/t	13.3	kg-CO2e	EPS製造	CFP共通原単位DB ver.3.0
	プラ樹脂代替量	0.007	t				
合計				3,445.8	kg-CO2e		

分析結果をまとめると、以下のようになる。

- CO2 排出削減量 -2,545 kg-CO2e/t 廃プラ
 - 巡回回収による削減量 -10 kg-CO2e/t 廃プラ
 - 廃プラスチック類焼却回避の削減量 -2,185 kg-CO2e/t 廃プラ
 - 埋立処分回避の削減量 -1 kg-CO2e/t 廃プラ
 - バージン樹脂製造回避の削減量 -1,190 kg-CO2e/t 廃プラ
 - 処理エネルギーによる増加量 841 kg-CO2e/t 廃プラ

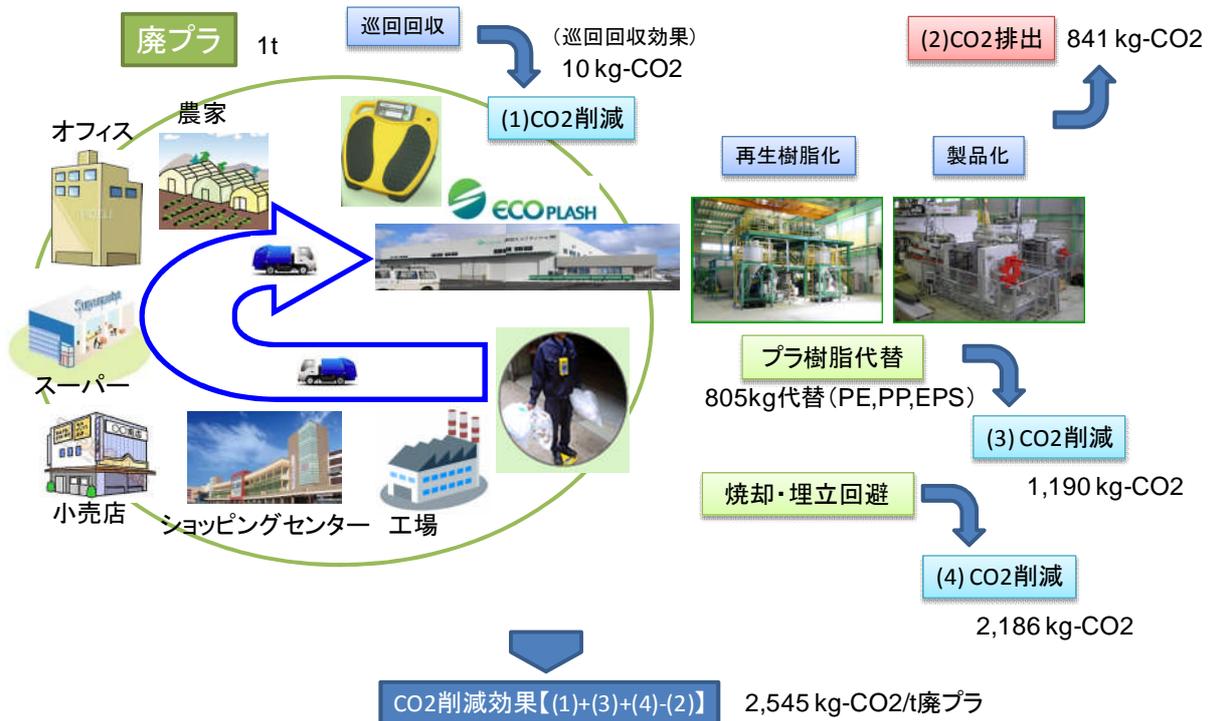


図 5-20 廃プラスチック類の小口巡回回収による資源化の環境負荷削減効果

5.5 コスト評価

5.5.1 廃プラスチック類の処理にかかる各種コスト

実証実験を行って明らかとなった各種コストについて、廃プラスチック類の運搬過程、処理過程に分けて以下に示す。なお、各種コストは原価の変動費のみとし、減価償却費などの固定費や間接経費は除いた。

(1) プラスチック運搬に要するコスト

本実験にて使用した2tパッカー車の最大積載量の実験として、軟質の廃プラスチック類と硬質の廃プラスチック類を混載で投入したところ、約900kgであった。

このため、1回の小口巡回回収にて発生する運搬コストについて、実際の積載状況として積載率を約80%とし、ルート合計で約700kgの廃プラスチック類を回収することを想定して試算を行なった。

1回の巡回回収にかかる運搬コストについては、回収協力事業者へのヒアリングにより、1回10,000円との回答を得た。したがって、廃プラスチック類の運搬に要するコストは、14,286円/tと算出された。

(2) 廃プラスチック類の処理に要するコスト

廃プラスチック類の処理過程に要するコストについては、A、B、Cランクの品質によって処理過程が異なるため、それぞれ試算を行なった。

① Aランクの処理過程に要するコスト

Aランクの廃プラスチック類を処理する場合は、廃プラスチック類の破碎、造粒過程を経る必要がある。廃プラスチック類の破碎、造粒にかかる電気料金を算出した結果、表5-18となった。本結果に加え、作業コストが4,125円/tかかるため、Aランクの処理過程に要するコストは、合計14,553円/tと算出された。

② Bランクの処理過程に要するコスト

Bランクの廃プラスチック類を処理する場合は、廃プラスチック類の破碎、洗浄、造粒過程を経る必要がある。廃プラスチック類の破碎、洗浄、造粒にかかる電気料金を算出した結果、表5-18となった。本結果に加え、作業コストが4,715円/t、残渣処理コストが450円/tかかるため、Bランクの処理過程に要するコストは、合計20,365円/tと算出された。

③ Cランクの処理過程に要するコスト

Cランクの廃プラスチック類を処理する場合は、廃プラスチック類の選別、破碎、洗浄、造粒過程を経る必要がある。廃プラスチック類の選別、破碎、洗浄、造粒にかかる電気料金を算出した結果、表5-18となった。本結果に加え、作業コストが17,715円/t、残渣処理コストが1,683円/tかかるため、Cランクの処理過程に要するコストは、合計33,448円/tと算出された。

表 5-18 各品質の廃プラスチック類 1t 処理にかかるコスト

	工程コスト（電気料金）						作業 コスト (円/t)	残渣処理 コスト (円/t)	合計 コスト (円/t)
	選別		洗浄		破碎・造粒				
	電気使用量 (kwh/t)	コスト (円/t)	電気使用量 (kwh/t)	コスト (円/t)	電気使用量 (kwh/t)	コスト (円/t)			
A ランク	—	—	—	—	652	10,428	4,125	—	14,553
B ランク	—	—	340	5,438	610	9,762	4,715	450	20,365
C ランク	90	1,439	282	4,512	506	8,098	17,715	1,683	33,448

5.5.2 コスト面で見た事業性の検証

本事業の事業性を検討するため、まず廃プラスチック類の処理にかかるコストと歩留まりより、各品質の再生プラスチックペレット 1t 製造にかかるコストを算出した。次に、廃プラスチック類の処理費用とペレット販売金額を仮定し、事業採算性を検討した。

(1) 再生プラスチックペレット製造にかかるコスト

廃プラスチック類 1t を再生プラスチックペレット化する費用は、運搬コスト、処理コストを含め、A、B、C ランクで、それぞれ 28,839 円/t、34,651 円/t、47,734 円/t と算出された（表 5-20）。各品質の歩留まりは、実証実験を行った結果、A、B、C ランクで、それぞれ 94%、88%、73% であった。なお、歩留まりとは、廃プラスチック類 1t から生産される再生プラスチックペレットの割合のことを指す。

従って、再生プラスチックペレット 1t にかかる製造コストは、各品質の運送コストと処理コストの合計値に歩留まりを除し、A、B、C ランクで、それぞれ 30,680 円/t、39,332 円/t、65,706 円/t と算出された。

表 5-19 再生ペレット 1t を製造するのに必要な廃プラスチック類の処理量

	廃プラスチック類の 処理数量	歩留まり	再生プラスチック 製造数量
A ランク	1,064kg	94%	1,000kg
B ランク	1,135kg	88%	1,000kg
C ランク	1,377kg	73%	1,000kg

表 5-20 各品質の再生プラスチックペレット 1t の製造にかかるコスト

	運搬コスト (円/t)	処理コスト (円/t)	コスト合計 (円/t)	歩留まり	製造コスト (円/t)
A ランク	14,286	14,553	28,839	94%	30,680
B ランク	14,286	20,365	34,651	88%	39,332
C ランク	14,286	33,448	47,734	73%	65,706

(備考) 運搬コスト、処理コストは廃プラスチック類 1t を再生プラスチックペレットにするまでにコストを示す。歩留まりとは廃プラスチック類 1t から生産される再生プラスチックペレットの割合のことを指す。製造コストは、運搬コストと処理コストの合計値に歩留まりを除して算出した。

(2) 事業採算性

廃プラスチック類の処理費用を、-5,000 円/t、5,000 円/t、30,000 円/t を仮定し、事業採算性の検討を行なった。なお、-5,000 円/t とは 5,000 円/t でのプラスチックの有価買取を示す。

A、B、C ランクで歩留まりが異なるため、再生プラスチック 1t 製造に対する廃プラスチック類処理費用は、表 5-21 となる。実証実験の前提である A ランクは-5,000 円/t、B ランクは 5,000 円/t、C ランクは 30,000 円/t の処理費用で、廃プラスチック類の処理を請け負った場合を想定し、事業採算性を検討した。

表 5-21 各品質の再生プラスチックペレット 1t 製造に対する廃プラスチック類の処理費用

		廃プラスチック類処理費用 (円/t)		
	歩留まり	-5,000 円/t	5,000 円/t	30,000 円/t
A ランク	94%	-5,319	5,319	31,915
B ランク	88%	-6,038	6,038	36,227
C ランク	73%	-8,311	8,311	49,866

(備考) マイナスは有価買取を示す。網掛け部は試算上の設定。

一方、財務省「貿易統計」によれば、2010 年度 PE、PP の輸出単価は、PE は 149,339 円/t、PP は 145,029 円/t である。なお、PE については、低密度 PE、高密度 PE で単価が異なるため、その輸出数量より、加重平均して単価を算出している。(表 5-22 参照)

表 5-22 各種樹脂の単価

	輸出数量(t)	輸出金額(百万)	単価(円/t)
低密度ポリエチレン	241,688	35,504	149,339
高密度ポリエチレン	237,597	36,072	
ポリプロピレン	453,832	65,819	145,029
ポリスチレン	55,918	9,744	174,255

(備考) ポリエチレンについては、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレンの加重平均より単価を算出。

再生ペレットの販売単価を、A ランクについては、表 5-22 の単価に対して、単体樹脂であるため、バージン樹脂の代替率を乗算し、さらにその半分の単価、B ランクについては混合樹脂のため、A ランクの 80% の単価、C ランクについては B ランクに比べ異物等の汚れが混ざる可能性が高いため、B ランクのさらに半分の単価と仮定した（図 5-21）。

A ランクより製造されたペレットは、単体樹脂であるため代替率 80% と仮定した。

上記より再生ペレットの販売単価を適用した場合、事業収益は、A ランクで 22,875 円/t、B ランクで 13,804 円/t、C ランクで 7,710 円/t と算出された。（表 5-23 参照）。

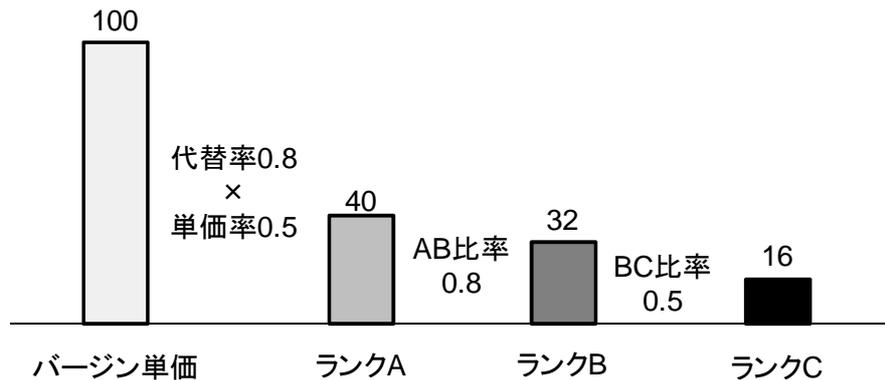


図 5-21 再生ペレットの販売単価設定（バージン対比）

表 5-23 各品質の事業採算性

	製造コスト (円/t)	廃プラスチック類 処理費用 (円/t ペレット)	再生ペレット 販売単価 (円/t ペレット)	再生ペレット 1t 当たりの収益 (円/t ペレット)
A ランク	30,680	-5,319	58,874	22,875
B ランク	39,332	6,038	47,099	13,804
C ランク	65,706	49,866	23,549	7,710

（備考）再生ペレット 1t を製造するのに必要な製造コストを指す。

想定する再生ペレット 1t 製造に対する廃プラスチック類処理費用を指す。

想定する 1t 当たりの再生ペレット販売単価を指す。

ただし、上記コストには、管理費や減価償却費等は計上していない。

5.6 経済価値化の可能性検討

5.6.1 適用可能な経済価値化手法の検討

巡回回収を用いた廃プラスチック類の資源化に適用可能な経済価値化手法としては、J-VER 制度の以下の方法論が適用可能と考えられる。国内クレジット制度では車両の導入が方法論として承認されており、巡回回収と合わせて車両の更新、新規導入を行う場合には適用可能性がある。車両の更新については、モデル事業に限定されることでないため、検討対象外として、ここでは輸送効率化について巡回回収の適用可能性を検討する。

(J-VER 制度)

- 情報通信技術を活用した、輸送の効率化による燃料消費量削減 (E008)

(国内クレジット制度)

- 電気自動車への更新 (更新：020、新規導入：020-A)
- 天然ガス自動車への更新 (更新：038、新規導入：038-A)

(1) 方法論 (E008) の適用条件

情報通信技術を活用した、輸送の効率化による燃料消費量削減の方法論を適用するためには、以下の 1～5 の条件が満たされていることが必要となる。

- 条件 1：削減される燃料が、化石燃料であること。
- 条件 2：情報通信技術(ICT)を活用し、輸送方法の効率化を行なうことで、化石燃料が削減されること。
- 条件 3：輸送車両が、特定可能であること。
- 条件 4：各車両による輸送距離及び輸送量が特定可能であること。
- 条件 5：経済的障壁があること

(2) 巡回回収での適用の検討

今回のモデル事業での巡回回収が上記の条件に合致するか検討する。

① 削減される燃料が、化石燃料であること

- 通常の軽油もしくはガソリンを燃料とした車両による巡回回収であれば、燃料の消費削減分は化石燃料となり、条件に合致する。

② 情報通信技術(ICT)を活用し、輸送方法の効率化を行なうことで、化石燃料が削減されること

- 上記条件の合致事例として以下のようなものが例示されている。
 - 中央監視システムの導入や残ガス量等のモニタリング機器設置など、ICT 設備を導入することによって、輸送の効率化が図られ、その結果、物品の輸送を行うための化石燃料の消費の削減が図られること。

- 今回の巡回回収においては、回収量について各事業所で計量後に通信機器を用いて報告するシステムが導入されている。
- 上記条件に合致させるためには、あらかじめ事業所での廃プラスチック類の排出量を計量しておき、そのデータを集中的に管理して効率的な巡回回収ルートの設定が行われるようになれば、上記の条件に合致するものと考えられる。
- J-VER 制度の適用を目指すのであれば、上記のような情報通信技術（ICT）活用による効率化が検証できるシステムの導入が必要となる。また、排出事業者もシステムを活用することに承諾することが条件となる。

(3) 巡回回収による経済価値化の想定

今回の実証実験において得られた成果から、巡回回収による廃プラスチック類 1t の収集に必要な燃料は軽油 12.6L となる。これに対し、現状の廃プラスチック類の収集に必要な燃料は軽油 16.5L となっており、1t あたり 3.9L の削減となっている。これを換算すると廃プラスチック類 1t 収集に対して 10.1kg-CO₂e となる。

これを現状の J-VER の取引相場（5000 円/t-CO₂～1 万円/t-CO₂）から低い 5000 円/t-CO₂ で金額換算すると 50.5 円/t-廃プラ となる。

5.6.2 将来的な経済価値化の可能性について

(1) GHG 排出削減効果の経済価値化

先の巡回回収の GHG 排出削減効果とは別に、マテリアルリサイクルによる GHG 削減効果を経済価値化するには、需要家側でリサイクル材を原料に使用し、鉱石・原油等からの素材製生産量を減らしたことが検証できることが必要である。

従って、素材生産事業者が中心となる方法論を構築することとなる。この場合にも経済的障壁あることが J-VER 制度適用の前提となる。

(2) その他の手法

GHG 排出削減以外に、モデル事業の実施により天然資源の使用削減が図られることになる。例えば産廃税などを、国内リサイクルを行っている場合に還元するなどの手法は、実質的な経済価値となる。

このような手法は、自治体等が主体となって行うことが望ましい。

5.7 事業性の検討

5.7.1 事業化条件の検討

(1) J-VER の活用

先に示したように J-VER を適用する条件は、情報通信技術(ICT)を活用して効率化することが必要となる。ただし、この場合、実証実験での削減効果から推計される 50 円/t という水準では、J-VER 化を目指すメリットは少ないものと想定される。

5.7.2 事業拡大可能性の検討

廃プラスチック類の回収方法や処理について 2t パッカー車や容器包装リサイクル法におけるその他プラスチックのマテリアルリサイクル施設の活用等、現状の設備等を用いることで、多少の課題はあるものの、軽度の改善で補うことが可能であり、概ね問題なく回収、処理が行えることが示された。

事業化にあたり、より多くの廃プラスチック類を回収する必要がある、より多くの排出事業者の協力を得る必要がある。排出事業者にとって、分別を推進する最も大きな要因はコスト削減である。運搬コストを抑えるために運搬効率を上げるには、多くの排出事業者の協力が必要となる。現状の排出ランクで最も事業者数が多いのは、B ランクであった。今後は収益性の低い C ランクについては、民間から高い処理費は得られないと考えられるため、継続して事業者への分別の周知徹底を行い、A ランク、B ランクの回収量を増やす予定である。特にスーパーマーケットや量販店、工場等から、PP、PE を集めていきたいと考えており、平成 24 年度は、秋田県の協力も得て、更なる分別の徹底を行っていく。