

## 第6章 繊維製品リサイクルシステムの検討

本章では、既存の関連リサイクル制度のスキームを繊維製品に適用して仮説を立案し、検討すべき事項を整理した。繊維製品リサイクルシステムの検討対象とした法律と検討項目を以下に示す。

### <調査の対象と調査項目の例>

調査対象	検討項目※
・容器包装リサイクル法 ・家電リサイクル法 ・資源有効利用促進法(パソコン) ・資源有効利用促進法(二次電池)	①対象事業者の範囲 ②対象繊維製品の範囲 ③分別回収 ④選別 ⑤資源回収 ⑥コスト ⑦その他

※ 調査項目は法律により異なる。

### 第1節 既存のリサイクル法を基盤とした仮説

#### 6.1.1 容器包装リサイクル法を基盤とした仮説

容器包装リサイクル法のスキームを繊維製品に適用した場合に検討すべき事項を以下に示す。

##### (1)対象事業者の範囲

- ・ 繊維業界は多様な業態が存在するが、対象事業者の範囲をどのように考えればよいか。例えば、繊維製品の製造事業者のみを対象とすることや繊維製品の販売事業者も含め対象とすることが考えられる。
- ・ 対象事業者の捕捉率をどの程度とすべきか。また、捕捉率をどのように定義すべきか。例えば、従業員数や売上高にて裾きりすることで対象事業者の範囲を設定することが考えられる。

##### (2)対象繊維製品の範囲

- ・ 対象繊維製品の範囲をどのように考えればよいか。
- ・ 素材(綿、ポリエステル等)により範囲を設定した場合は素材を特定することでリサイクルが容易となるが、消費者に判断を委ねることが難しい。
- ・ 種類(スーツ、シャツ等)により範囲を設定した場合は、消費者の判断が容易となるが、リサイクルするために素材別に分別する必要がある。

### (3) 分別回収

- ・ 自治体にて分別回収することとなるため、現状の自治体における分別方法を確認の上、必要に応じて分別区分を追加する必要がある。なお、分別区分の追加には住民の協力が不可欠となることにも注意が必要となる。
- ・ 分別回収後の禁忌品の取扱いを検討する必要がある。

### (4) 選別

- ・ 分別回収後に素材別に選別が必要となるが、自治体にてどこまで選別することが可能であるか確認する必要がある。

### (5) 資源回収

- ・ リサイクルのためには、どのような分別が望まれるか。
- ・ 再商品化手法(マテリアル、ケミカル、サーマル)としては何が適切か。

### (6) コスト

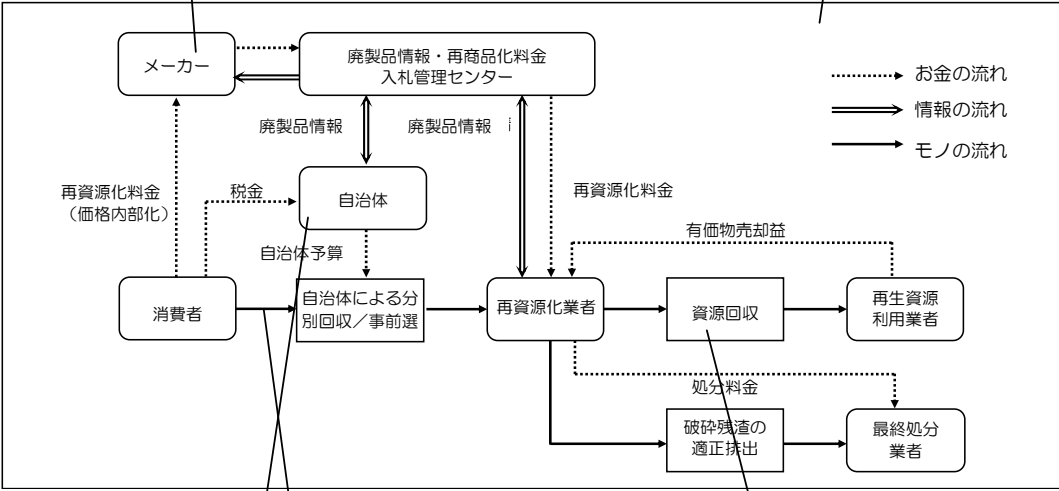
- ・ 分別収集・選別保管コストを誰がどのように負担するのか。

### (7) その他

- ・ 全国規模で繊維製品を回収・リサイクルする場合、オールジャパンでの入札行為が必要となるため、体制整備(例えば、容器包装リサイクル協会の繊維製品版)が必要となる。

○対象事業者の範囲  
 ・多様な業態が存在する繊維業界では対象範囲をどのように考えるか？(製造のみ/製造+販売のみ)  
 ・捕捉率は？(従業員数/売上高)

○自主回収ルートを選んだ場合、自治体回収が成立しないか？  
 ○ある特定の地域等ではモデル的には完結するが、社会システム全体では困難？(オールジャパンでの入札行為が必要となる等)



○分別回収  
 ・現状の分別方法  
 ・分別区分の追加の必要性  
 ・住民の協力可能性  
 ・禁忌品の取扱  
 ○自治体での選別  
 ・どこまで分別してくれるか？  
 ・どこまで分別可能か？  
 ○分別収集・選別保管コストは 誰(事業者、消費者)が負担するのか？

○対象繊維製品の範囲  
 ・素材別  
 ・種類別

○リサイクルのためにはどのような分別が望まれるか？  
 ○再商品化手法  
 ・マテリアル  
 ・ケミカル  
 ・サーマル

図 1 容器包装リサイクル法スキームを想定した場合の検討すべき事項

## 6. 1. 2 家電リサイクル法を基盤とした仮説

家電リサイクル法のスキームを繊維製品に適用した場合に検討すべき事項を以下に示す。

### (1) 対象繊維製品の範囲

- ・ 対象繊維製品の範囲をどのように考えればよいか。
- ・ 素材(綿、ポリエステル等)により範囲を設定した場合は素材を特定することでリサイクルが容易となるが、消費者に判断を委ねることが難しい。
- ・ 種類(スーツ、シャツ等)により範囲を設定した場合は、消費者の判断が容易となるが、リサイクルするために素材別に分別する必要がある。
- ・ なお、検討にあたり、家電リサイクル法スキームを適用した場合は、小売業者が回収を行うこととなるため、小売業者が回収対象となる製品を容易に判断することが可能かどうか等に配慮する必要がある。

### (2) 小売業者での回収

- ・ 小売業者にて対象繊維製品を回収することとなるため、小売業者の協力可能性を確認する必要がある。
- ・ 家電リサイクル法における家電リサイクル券のように回収された製品のトレーサビリティを確保するための情報の管理方法を検討する必要がある。

### (3) 指定引取場所の設置

- ・ どの程度の数の指定引取場所が必要か(家電リサイクル法の場合、全国 379 カ所の指定引取場所が設置されている)。
- ・ 既存の古繊維業者を活用することは可能か。

### (4) 再商品化施設の設置

- ・ どの程度の数の再商品化施設が必要か(家電リサイクル法の場合、全国 48 カ所の再商品化施設が設置されている)。
- ・ 既存の繊維製品の再資源化業者を活用することは可能か。また、繊維製品の再商品化施設として施設を新設することは可能か。

### (5) 資源回収

- ・ リサイクルのためには、どのような分別が望まれるか。
- ・ 再商品化手法(マテリアル、ケミカル、サーマル)としては何が適切か。

### (6) コスト

- ・ 再商品化等料金をどのように設定すべきか。また、どの程度の料金であれば消費者からの徴収が可能か。
- ・ 繊維製品の素材または種類毎に再商品化料金を設定すべきか。

(7)その他

- ・ 繊維製品の再商品化等率やリサイクル率を設定することは可能か。また、設定する場合はどのように設定すればよいか。
- ・ 再商品化率やリサイクル率を設定する場合、どの程度の率であれば対応することが可能か。
- ・ 再商品化やリサイクルの判断は有償または逆有償にて行うべきか。また、その場合、判断は可能か。



### 6. 1. 3 資源有効利用促進法(パソコン型)を基盤とした仮説

資源有効利用促進法(パソコン型)のスキームを繊維製品に適用した場合に検討すべき事項を以下に示す。

#### (1)対象繊維製品の範囲

- ・ 対象繊維製品の範囲をどのように考えればよいか。
- ・ 素材(綿、ポリエステル等)により範囲を設定した場合は素材を特定することでリサイクルが容易となるが、消費者に判断を委ねることが難しい。
- ・ 種類(スーツ、シャツ等)により範囲を設定した場合は、消費者の判断が容易となるが、リサイクルするために素材別に分別する必要がある。
- ・ なお、検討にあたり、資源有効利用促進法(パソコン型)のスキームを適用した場合は、消費者から宅急便等により回収するため、消費者が回収対象となる製品を容易に判断することが可能かどうか等に配慮する必要がある。

#### (2)回収対象の識別等

- ・ 消費者から宅急便等により回収するため、回収対象であることを示す判断材料(ラベル等)が必要となる(パソコンの場合、PC リサイクルマークにて再資源化料金を支払う必要があるかを判断可能)。
- ・ どのような単位で回収すべきか。回収単位は製品によって異なるか。回収時に繊維製品を1枚単位で管理することは困難であるため、回収単位にはある程度自由度が必要か。

#### (3)回収方法

- ・ 宅配業者を活用した繊維製品の回収は経済的に可能か(パソコンの場合、エコゆうパックを使用)。

#### (4)集積・分別拠点の位置づけ

- ・ 集積・分別拠点について何を行う施設と位置づけるか。集積・分別拠点には、回収した繊維製品を保管しておくストックヤードが必要となる他、再商品化手法毎に適した素材別の分別や禁忌品の除去等の作業が必要となる。
- ・ 既存の古繊維業者を集積・分別拠点のひとつとして位置づけることは可能か。

#### (5)資源回収

- ・ リサイクルのためには、どのような分別が望まれるか。
- ・ 再商品化手法(マテリアル、ケミカル、サーマル)としては何が適切か。

#### (6)コスト

- ・ 再資源化料金をどう設定するか(上乗せ、価格内部化)
- ・ 再資源化料金未徴収製品をどのように取り扱うか(上述のとおりパソコンの場合、PC リサイクルマークにて再資源化料金を支払う必要があるかを判断可能)。

- ・ 再資源化料金負担のメーカー間の公平性をどう担保すべきか。
- ・ 倒産企業製品をどう扱うか。
- ・ ただ乗り業者をどう排除すべきか。

(7)その他

- ・ パソコン型スキームでは、集積・分別拠点と再資源化業者を特定した上で、メーカーが申請を行い、メーカーがリサイクルの責任を負う形となるが、繊維製品の特性上、どう扱うか。



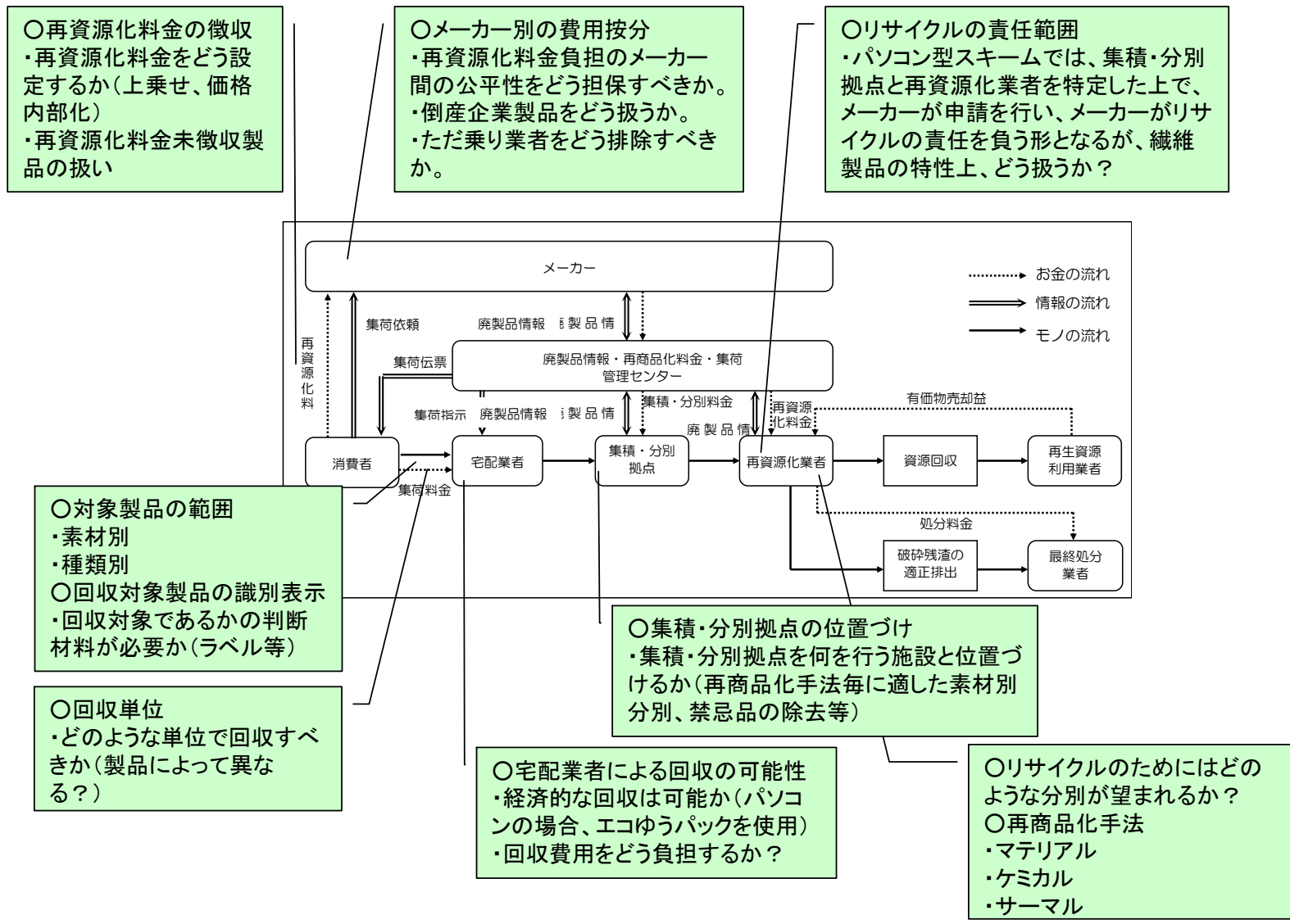


図 3 資源有効利用促進法(パソコン型)スキームを想定した場合に検討すべき事項

#### 6. 1. 4 資源有効利用促進法(二次電池型)を基盤とした仮説

資源有効利用促進法(二次電池型)のスキームを繊維製品に適用した場合に検討すべき事項を以下に示す。

##### (1)対象繊維製品の範囲

- ・ 対象繊維製品の範囲をどのように考えればよいか。
- ・ 素材(綿、ポリエステル等)により範囲を設定した場合は素材を特定することでリサイクルが容易となるが、消費者に判断を委ねることが難しい。
- ・ 種類(スーツ、シャツ等)により範囲を設定した場合は、消費者の判断が容易となるが、リサイクルするために素材別に分別する必要がある。

##### (2)回収対象の識別等

- ・ 消費者が使用済繊維製品を回収拠点に設置された回収ボックスに排出するため、回収ボックスに排出可能であることを示す判断材料(ラベル等)が必要(二次電池の場合、リサイクルマークにて分別回収リサイクル対象であるかを判断可能)。
- ・ どのような単位で回収すべきか。回収時に繊維製品を1枚単位で管理することは困難であるため、回収単位にはある程度自由度が必要か。

##### (3)回収方法

- ・ 回収ボックス等の設置拠点をどこにすべきか。また、設置拠点の協力可能性を確認する必要あり。消費者の排出の利便性を考えた場合、複数の拠点を設定すべきか。
- ・ 禁忌品の回収ボックスへの混入防止策を検討する必要あり。

##### (4)回収の効率性

- ・ 経済効率的な回収をどう実現するか。
- ・ 分別・保管設備が必要か。
- ・ 繊維製品の搬入先をどう決定するか。

##### (5)資源回収

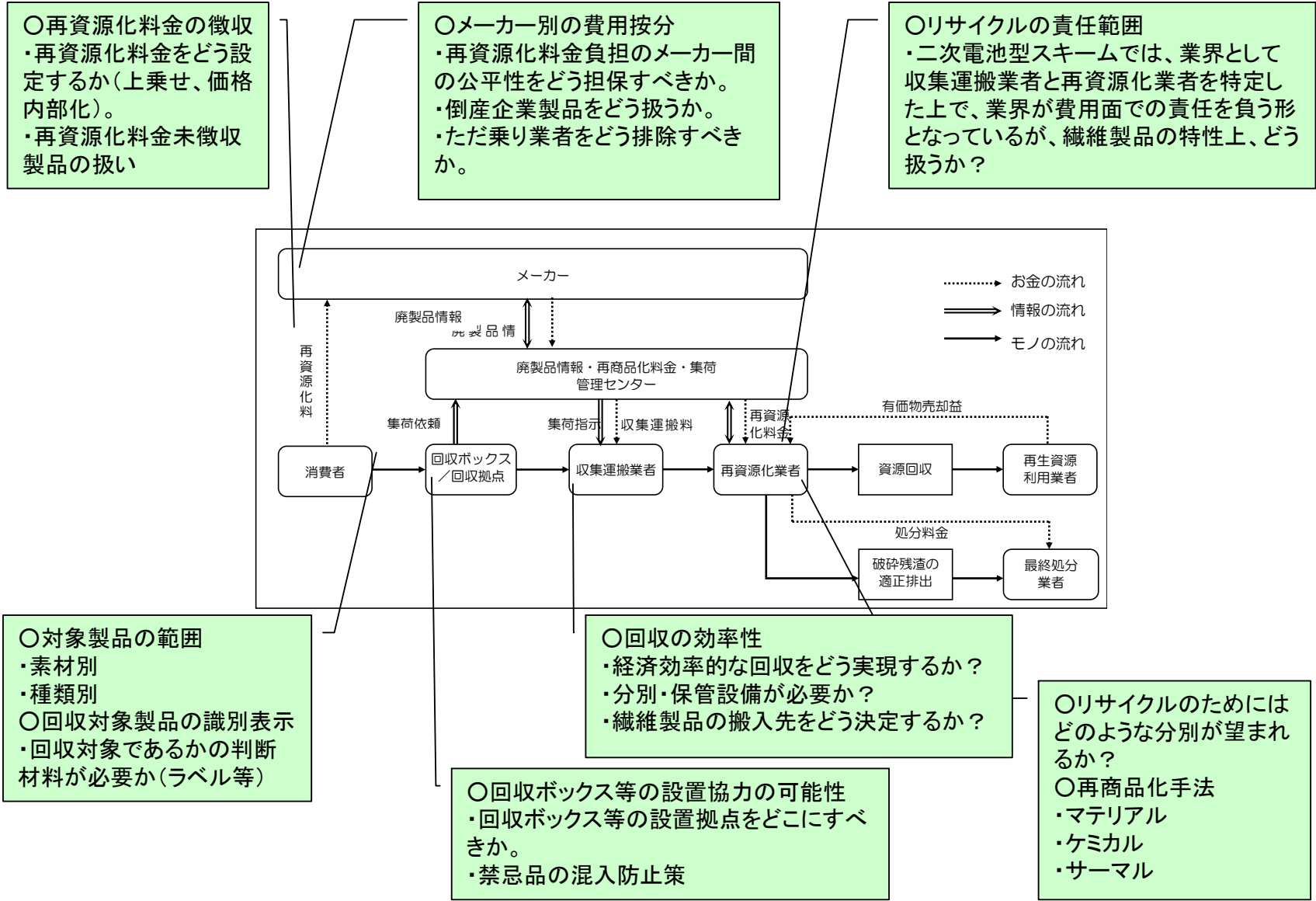
- ・ リサイクルのためには、どのような分別が望まれるか。
- ・ 再商品化手法(マテリアル、ケミカル、サーマル)としては何が適切か。

##### (6)コスト

- ・ 再資源化料金をどう設定するか(上乘せ、価格内部化)
- ・ 再資源化料金未徴収製品をどのように取り扱うか。
- ・ 再資源化料金負担のメーカー間の公平性をどう担保すべきか。
- ・ 倒産企業製品をどう扱うか。
- ・ ただ乗り業者をどう排除すべきか。

(7)その他

- ・ 二次電池型スキームでは、業界として収集運搬業者と再資源化業者を特定した上で、業界が費用面での責任を負う形となっているが、繊維製品の特性上、どう扱うか。



## 第2節 繊維製品リサイクルシステム案の提案

前節では、既存の関連法制度に繊維製品を適用した場合に検討すべき事項を整理した。これらの検討結果より、繊維製品リサイクルシステムに関する法制度を早急に検討するには多くの課題が存在することが明らかとなった。

このため、今後も将来的な法制度の策定を視野に入れ、継続的な検討を進める必要はあるものの、短期的には、繊維製品のリサイクルに取り組む意欲のある関係者（小売店、自治体等）を巻き込んだ自主的な取り組みを促進させることが重要であると考えられる。

そこで、本節では、繊維製品リサイクルシステム案について、以下の二点を提案した。

- ①短期的な展開の方向性：繊維製品のリサイクルに意欲的な関係者を巻き込んだシステム（案）
- ②中長期的な展開の方向性：将来的な法制度化を見据えたシステム（案）（ポストコンシューマー材／プレコンシューマー材）

### 6. 2. 1 短期的な繊維製品リサイクルシステムの構築

#### (1) 繊維製品リサイクルシステム（案）

短期的な展開の方向性として提案する繊維製品のリサイクルに意欲的な関係者を巻き込んだ回収・リサイクルスキーム（案）を図 5 短期的な展開の方向性：繊維製品のリサイクルに意欲的な関係者を巻き込んだリサイクルシステム（案）に示す。このリサイクルシステムの目的は使用済繊維製品の回収・リサイクルの取り組みを社会に定着させることにある。

消費者から排出された使用済繊維製品は自治体の拠点（役所や自区域内の回収拠点等）や小売店店頭で設置された回収ボックスにて回収する。この回収ボックスは使用済繊維製品を回収する意向のある自治体や小売店がリサイクル業者から購入する。自治体や小売店は回収ボックスにある程度の量の繊維製品が集まった段階で集積・分別拠点へ使用済繊維製品を配送し、必要に応じて素材別に選別を行い、素材毎に適した手法をもつリサイクル業者へ引き渡す。リサイクル業者は素材毎に適した手法にてリサイクルする。なお、リサイクル業者は回収ボックスの販売収益の一部を集積・分別拠点へ支払うこととなる。

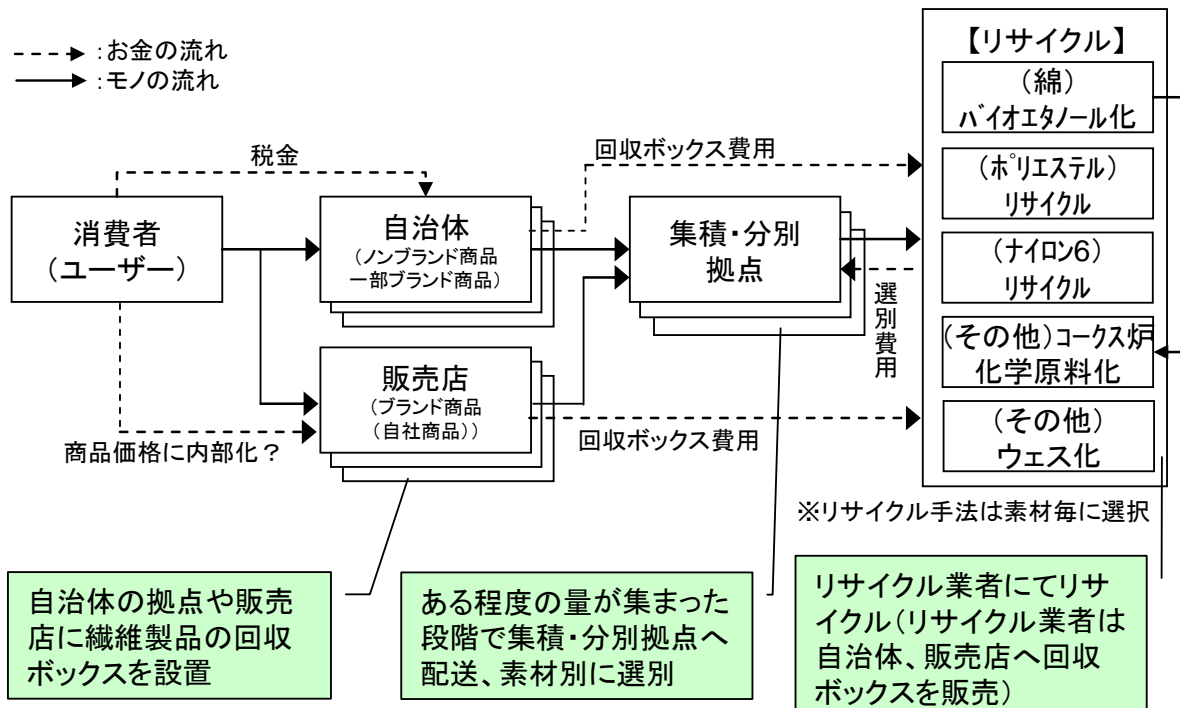


図 5 短期的な展開の方向性:繊維製品のリサイクルに意欲的な関係者を巻き込んだリサイクルシステム(案)

(2)システムの構築に当たり検討すべき事項

現状、自治体では、使用済繊維製品が行政回収されている例は少なく、集団回収されている例が多いため、使用済繊維製品を自治体の行政回収にて行う場合、例えば、新たに使用済繊維製品を分別収集区分に追加する等の自治体の回収システムを変更する必要がある等、解決すべき課題は多い。このため、自治体にて回収を行う場合、自区域内の拠点に回収ボックスを設置する方式が望ましいと考えられる。なお、回収ボックスを設置する際には、以下の点に配慮が必要となる。

<自治体に回収ボックスを設置するにあたり配慮が必要となる事項>

- ・ 回収ボックスの設置箇所
  - 消費者にとって利便性やアクセス性がよいか
  - 回収対象人口と比較して設置数は妥当か
- ・ 回収対象外廃棄物の排除
  - 他の廃棄物混入防止のための工夫
- ・ その他ボックス設置に係る留意点
  - セキュリティ対策(盗難防止等)
  - 安全対策(火災防止等)
- ・ 回収ボックスからの収集・運搬の効率化
  - 収集・運搬費用

一方、小売店では、近年、自主的な取り組みとして使用済繊維製品の店頭回収を行う例が増加している。このため、使用済繊維製品の回収に意欲的な小売店と連携することで、店頭回収を行うことも望ましいと考える。なお、店頭回収の際には、以下の点に配慮が必要となる。

<店頭回収を行うにあたり配慮が必要となる事項>

- ・ 回収量を増加させるための工夫
  - 回収に協力いただいた消費者に対する心理的インセンティブ(満足感)の付与
  - 回収に協力いただいた消費者に対する経済的インセンティブの付与
- ・ 小売店店員の負荷の軽減
  - 店頭への回収ボックスの設置
  - 回収作業マニュアルの整備
- ・ 小売店へのメリットの検討
  - 来店者数、売上増加効果の検討

また、リサイクルでは、繊維製品のリサイクルに係るコストの低減が課題である。ある程度の量の使用済繊維製品を回収できるようになれば、リサイクル原価を低減できる可能性もあるが、そのためには技術開発を継続して原価低減を図っていく必要がある。なお、小売店については、回収した自社ブランドの商品については、適正な処理が行われていることを担保すること(不適正なリユース等が行われないこと)等、回収した製品のトレーサビリティ確保への要望もあり、個別企業毎に回収からリサイクルまでのパッケージを整備する必要もある。

## 6. 2. 2 中長期的なリサイクルシステムの構築

中期的な展開の方向性として提案する将来的な法制度化を見据えたリサイクルシステム(案)を下図に示す。この回収・リサイクルスキームの目的は、使用済繊維製品を資源と考え、適正に回収・リサイクルさせることにある。

法制度化を見据えた場合、リサイクルシステムが経済的に成立するためにも、一定量以上の使用済繊維製品を回収することが不可欠となる。このため、定常的に一定量以上の使用済繊維製品を回収するために消費者から排出される使用済繊維製品(ポストコンシューマー材)に加え、アパレルメーカー等の製造工程から排出される工程くず(プレコンシューマー材)についても回収対象とすることを想定した。

### (1)リサイクルシステム(案)

#### ① ポストコンシューマー材

ポストコンシューマー材の回収・リサイクルスキーム(案)を図 6 中長期的な展開の方向性: 将来的な法制度化を見据えたリサイクルシステム(案)(ポストコンシューマー材)に示す。法律として安定的に回収・リサイクルスキームを運用するためにも、製造事業者がコスト負担する、現状の資源有効利用促進法の二次電池スキームを適用することとした。

モノの流れは前述の繊維製品のリサイクルに意欲的な関係者を巻き込んだ回収・リサイクルスキーム(案)とほぼ同様であるが、お金の流れが異なることとなる。

繊維製品の製造業者は、廃製品情報やリサイクル料金・集荷等を管理するセンターを設立し、同センターに加盟し、リサイクル料金を支払う。このリサイクル料金を元に同センターは、リサイクルに協力する自治体、小売店の回収ボックスや回収拠点(自治体の場合、ステーション等)から、使用済繊維製品を無償で回収する。実際に回収を行うのは、同センターが委託する収集運搬業者で、収集運搬業者は、集積・分別拠点に回収した使用済繊維製品を持ち込む。リサイクル業者は同センターから再資源化料金を受け取り、リサイクルを行う。



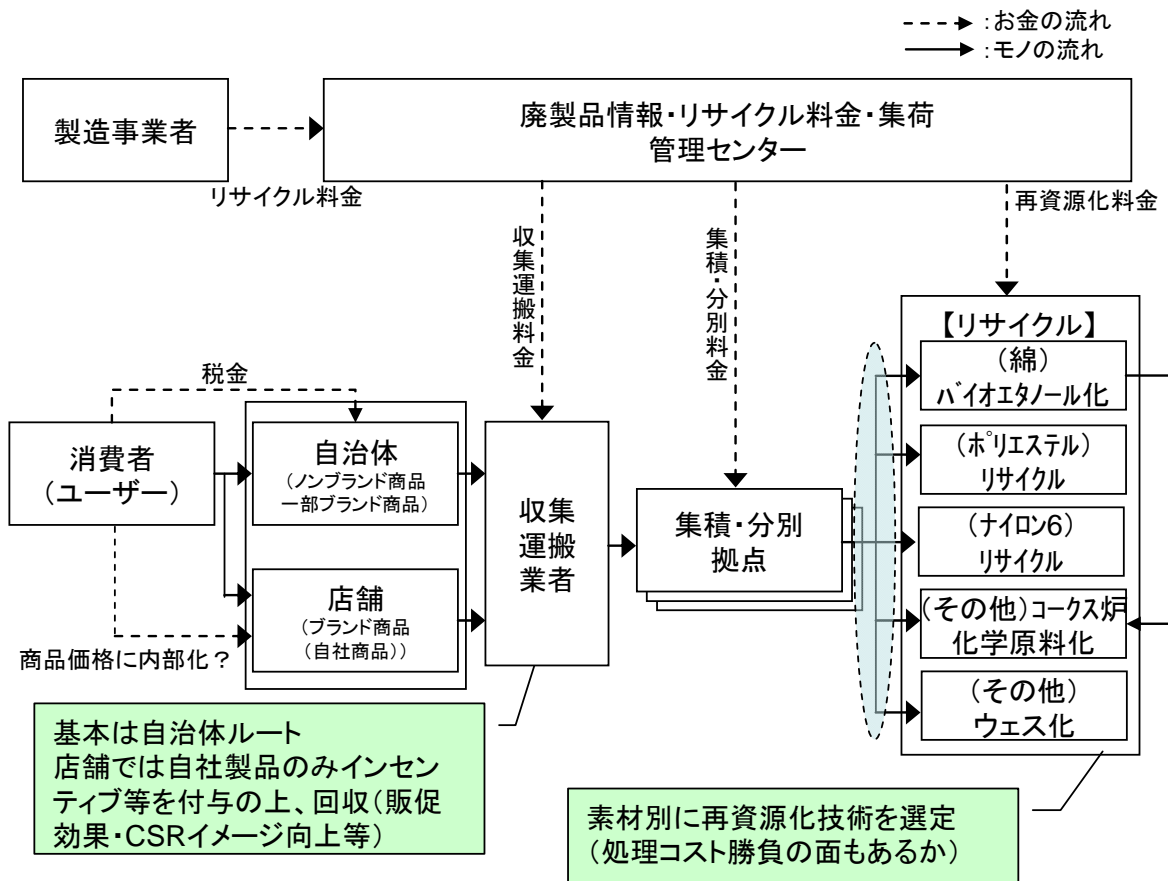


図 6 中長期的な展開の方向性: 将来的な法制度化を見据えたリサイクルシステム(案)(ポストコンシューマー材)

## ② プレコンシューマー材

プレコンシューマー材のリサイクルシステム(案)を図 7 中長期的な展開の方向性: 将来的な法制度化を見据えたリサイクルシステム(案)(プレコンシューマー材)に示す。現状、製造事業者等の繊維製品の製造工程からは排出される工程くずや小売店にて発生した在庫は、産業廃棄物として焼却または一部についてリサイクルされているところである。

今後目指すべき方向性としては、この工程くずや在庫を製造業者、小売店または選別業者を仲介して素材別に分別し、素材毎に適した手法をもつリサイクル業者へ引き渡すシステムが考えられる。なお、モノの流れとお金の流れは基本的に同様である。ただし、製造事業者や小売店の引渡先は処分に係るコスト次第のところもあり、システム構築のためには、今後、リサイクルに係るコストの低減が求められることとなる。

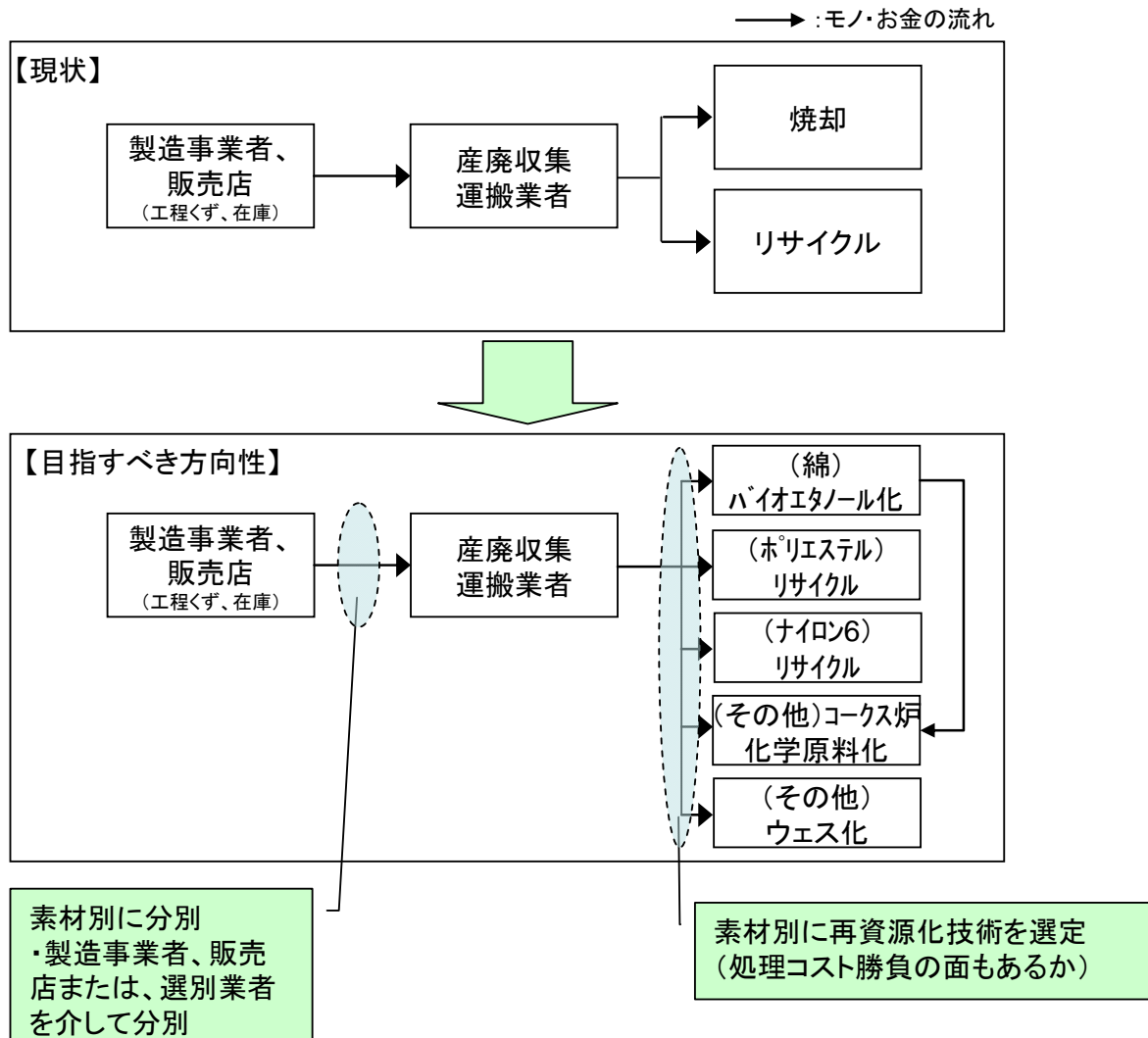


図 7 中長期的な展開の方向性:将来的な法制度化を見据えたりサイクルシステム(案)(プレコンシューマー材)

## (2)リサイクルシステムの構築に当たり検討すべき事項

将来的な法制度化を見据えた場合、回収からリサイクルまでの費用負担の在り方が課題となる。既存の法制度を参考にするのとおり繊維製品の製造業者が廃製品情報やリサイクル料金・集荷等を管理するセンターを設立することが一案として考えられる。ただし、繊維製品は、業態が複雑であることや小規模事業者が多いこと等からセンター設立にあたっては以下の点に配慮が必要となる。

- ・ 費用負担の在り方
  - センター加盟の製造事業者等が負担
  - 消費者からリサイクル料金を徴収
- ・ 費用を負担する対象事業者の範囲(業種)
  - 製造事業者
  - 製造+販売事業者
  - 販売事業者
- ・ 費用を負担する対象事業者の範囲(規模)

- 全事業者を対象
- 売上高や従業員数にて裾きり

また、リサイクルについては、法制度化された場合は、法律にて規定された手法にてリサイクルが行われることとなり、リサイクルによる環境負荷低減とリサイクルに係るコスト低減を両立させるような手法の開発が望まれる。

### 6. 2. 3 今後の検討のシナリオ

これまでの検討結果・課題を踏まえ、次年度以降の検討のシナリオを示す。

#### (1) 繊維製品回収協力事業者(小売店等)の拡大

繊維製品回収に意欲的な事業者(小売店等)における繊維製品リサイクルを拡大する。そのためには、さらなる技術開発や回収手法の効率化による回収店舗の負荷低減が必要である。

#### (2) 回収モデルの検討

店頭回収とともに期待される自治体による回収モデルの検討をおこなう。繊維製品リサイクルに意欲的な自治体と協力し、モデル的に回収・リサイクルを実施する。

#### (3) 繊維製品リサイクル実施自治体の拡大

店頭回収実施の小売店をモデル自治体による繊維製品リサイクルの成果を踏まえ、繊維製品リサイクルを実施する自治体を拡大する

#### (4) 繊維製品リサイクルモデルの構築

回収とリサイクル技術が融合したモデルの構築を実施する。

#### (5) リサイクル技術開発

さらなる繊維製品リサイクル技術開発を行う。これらにより繊維製品リサイクルに係るコストの低減やより参加しやすいモデルの構築を実施する。

#### (6) 制度対応

自治体や事業者における繊維製品リサイクルを円滑に進めていくために、関連する制度(廃棄物の処理及び清掃に関する法律(広域認定制度、再生利用認定等)や資源有効利用促進法)に対応する繊維製品リサイクルモデルとする。

#### (7) 関係者による議論の場の設置

繊維製品リサイクルを促進していくために関係者による議論の場を設置する。

#### (8) 繊維製品リサイクルシステム構築にむけた関係者間の合意形成

(7)における議論の場を活用し、繊維製品リサイクルシステムを構築するため、関係者間の意見集約、合意形成を行う。

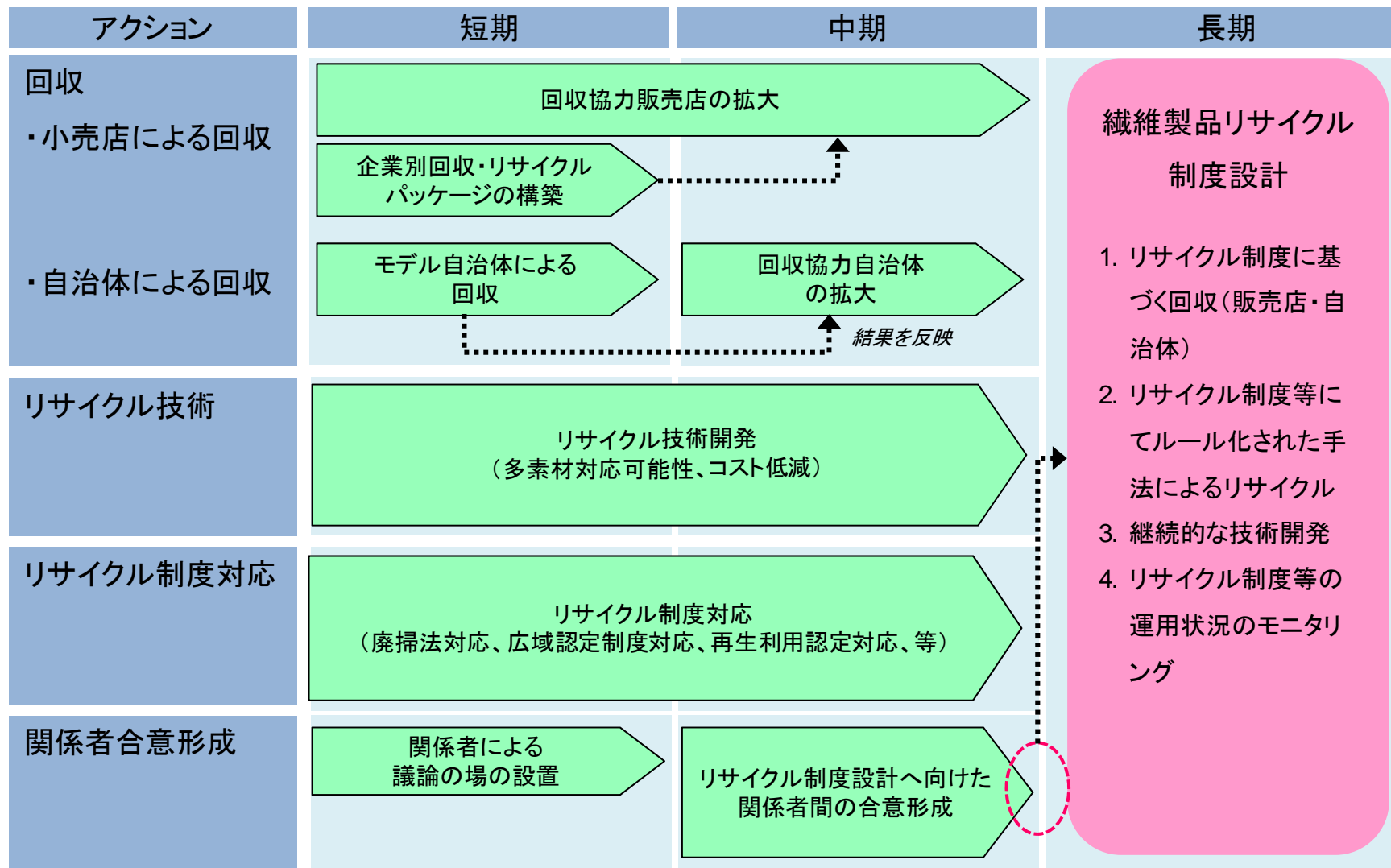


図 8 廃棄繊維製品リサイクルシステム構築に向けた検討シナリオ

## 参考資料

- 繊維製品リサイクル推進協議会議事録
- 回収実験結果報告
  - ・ 株式会社良品計画
  - ・ 株式会社ワールド
- 技術検証結果報告
  - ・ 東レ株式会社
  - ・ 帝人ファイバー株式会社
  - ・ 東海染工株式会社
  - ・ 積水化学工業株式会社
  - ・ 日本環境設計株式会社
  - ・ 新日本製鐵株式会社
- クレジット調査結果報告
  - ・ 株式会社スマートエナジー
- その他調査関係機関報告
  - ・ 三菱商事株式会社
- 繊維製品の回収・リサイクルスキームの検討
  - ・ 株式会社三菱総合研究所