

第二章

企業における使用済み衣料の回収等 についての概要

第二章 企業における使用済み衣料の回収等についての概要

2-1 はじめに

本章では、使用済み衣料の回収とリユース・リサイクルの実態と使用済み衣料のリユース・リサイクル方法について説明する。

2-2 使用済み衣料の回収と 3R の実態^{1, 2)}

繊維製品のリサイクルについては、年間 1713.21kt（キロトン）の廃繊維製品が排出されているにもかかわらず、素材の複合度の高さや製品の多様性、進まない再生用途の拡大が大きな壁となり、取組が一部に限定されているのが現状である。

繊維製品のうち最も多くの割合を占めているのは衣料である。使用済み衣料の回収とリユース・リサイクルの流れについて図 2-1 に示す。

2009年の衣料排出量										
事業所からの回収量		中古製品として市場に投入される量			家庭からの回収量		一般廃棄物としての排出量			
77.84kt		154.47kt			57.68kt		651.62kt			
事業所からの回収量 77.84kt		リペア 15.36kt	譲渡 40.60kt	リユースショップ バザー フリママーケット ネットオークション 98.51kt	企業による回収 11.98kt	集団回収 45.70kt	資源ゴミ 48.34kt	可燃ゴミ・不燃ゴミ 603.28kt		
70.05kt		70.05kt			123.54kt			586.39kt		
産業廃棄物 42.79kt	廃プラとして 再利用 27.32kt	再利用 7.78kt	リペア 15.36kt	譲渡 40.60kt	再販売(国内) 81.00kt	再販売(国内) 22.50kt	再販売(国外) 21.98kt	処分 24.62kt	ウエス・反毛化 54.42kt	再資源化 16.99kt
		3Rされるもの						焼却処分・焼却残さの埋立処分		
		廃棄処分されるもの								

図 2-1 使用済み衣料の回収と 3R の流れ（2009 年）

使用済み衣料は年間 941.60kt が排出されている。3R（リユース・リサイクル・リペア）されるものは年間 247.45kt（排出量の 26%）に過ぎず、多くの使用済み衣料は廃棄処分されている。

行政による使用済み衣料の回収としては、一般廃棄物としての排出量 651.62kt（排出量の 69%）が回収されている。うち、資源ゴミとして回収されるものが 48.34kt（5%）、可燃ゴミ・不燃ゴミとして回収されるものが 603.28kt（64%）ある。

集団回収は 45.70kt（5%）ある。集団回収とは、地域の自治会や市民団体、NPO が中心となって再資源化物の回収を実施するものである。行政はこれらの活動に支援金を拠出したり、広報を行ったりなどの、サポートを行っている。

企業による回収は 11.98kt（1%）あり、企業の社会的責任を果たすという取組と集客・販売促進という大きく 2 つの目的による回収の取組が行われている。特に 2009 年度は小売店等の企業による回収の取組が多く実施されており、日本経済の不況が消費の低迷につな

がり、買い替えによる集客・販売促進を狙った動きが加速したものと推測される。図 2-1 では企業によって回収された衣料はすべて故繊維業者に流れているが、実際には故繊維業者以外にも流れている場合も多くみられる。詳しくは 5 章にて述べる。

その他には、リユースショップ・バザー・フリーマーケット・ネットオークションによる再販売は 98.51kt (10%) ある。親類や友人への譲渡や、修理や直しを行うリペアがある。

使用済み衣料の流れにおいて古くから役割を果たしてきたのが故繊維業者である。故繊維業者は、資源ゴミや集団回収、企業による回収、リユースショップ・バザー・フリーマーケット・ネットオークションでの売れ残りなどのルートから使用済み衣料の引き取りをしている。引き取りした使用済み衣料は、国内外で販売するもの、ウエスや反毛にするものといった用途ごとに分別し、リユース・リサイクルを行う。リユース・リサイクルできなかったものについては廃棄処分をしている。

使用済み衣料のリユース・リサイクルの流れは他の再生資源と比べると複雑で、発生源や用途によって様々な用途をたどっている。

2-3 企業における使用済み衣料の回収等に関する法規制¹⁾

使用済み衣料の回収やリサイクルに関する措置を行う法規制は存在しておらず、使用済み衣料の回収やリサイクルは廃棄物処理法に従うこととなっている。

2009 年 3 月 31 日の内閣府規制改革会議の閣議決定の中で、企業における使用済み衣料の回収等について、「使用済み衣料品は廃棄物処理法における専ら再生利用の目的となる廃棄物（専ら物）に当たるため、収集運搬・処分業の許可は不要」との見解が出された。これは使用済み衣料の店頭回収に関して、回収した使用済み衣料の廃棄物処理法上での取扱に関して地方公共団体の見解にばらつきがあるため、全国展開できないという問題が発生していることが指摘されており、この問題を解決するための措置である。

3-4 使用済み衣料のリユース・リサイクル方法

3-4-1 リユース¹⁾

使用済み衣料を再使用する方法。再使用されるまでの経路は多数存在している。再使用者に無償で提供される方法と有償で提供される方法がある。

有償提供の方法としては、海外での再販売がある。故繊維業者等が使用済み衣料を回収し、比較的状態が良く商品価値の高いものについて、東南アジア諸国などに輸出されている。日本からの使用済み衣料は日本人と比較的体型の似たアジア諸国を中心に販売されている。国内での再販売される経路としては、リユースショップ（リサイクルショップ）や、地域・団体に開かれるバザーやフリーマーケット、ネットオークションなどで販売する方法がある。

無償提供の方法としては、まず海外への寄贈が挙げられる。ボランティア団体等が使用済み衣料を回収し、海外へ送付、必要としている人の手に渡り再使用される。ボランティ

ア団体等に海外への送付を依頼する場合には使用済み衣料の提供者は海外への送付料を必要とする。また、アーティストや作家などに使用済み衣料を寄贈し、新たな作品・商品の材料として使用される方法もある。作品・商品については展示、もしくは販売されている。

企業における使用済み衣料の回収等にあまり関わらない方法としては、使用済み衣料を親類や・友人に譲渡したり、地域・団体で行われる不用品交換会などを通じて引き渡すなどの方法がある。

3-4-2 ケミカルリサイクル^{3, 4)}

合成繊維製品から、添加剤、着色剤、その他異素材を除去のうえ、化学的に分子レベルまで分解・精製し、石油から作るものと全く同じ品質の合成繊維原料（モノマー）を再生する技術である。合成繊維製品を物理的に処理する従来のマテリアルリサイクルの課題であった品質の劣化を回避できる。また、繊維を繊維に再生する事も可能で、半永久的な循環型のリサイクルのため、新たな石油資源の使用を抑え、廃棄物を削減することができる。現在、ポリエステルやナイロン6では技術が確立されており、実用化されている。石油から合成繊維原料を作る場合に比べると、エネルギー消費量、二酸化炭素排出量（廃棄、焼却を加えた場合）ともに約70～80%程度削減することが可能である。

3-4-3 マテリアルリサイクル^{5, 6)}

3-4-3-1 反毛化

繊維製品を裁断し、機械的にほぐすことで繊維に戻す反毛と呼ばれる行程を経て、繊維製品に再生する。バージン繊維より繊維の損傷が大きく、繊維が短いため、自動車内装材やモップ、作業用手袋、プランターなどに利用されることが多い。損傷が少なく繊維の長い良質なものについては再度紡績糸にして、一般衣料にすることも可能である。ただし、バージン繊維と比べると繊維の質の低下は避けられないため、独特の風合いのものとなる。

3-4-3-2 ウェス化

ウェスとは工業用の油拭き雑巾のことである。衣料の汚れのない部分を切り出し、布状にばらし、ウェスとして利用する。かつては故繊維業者によって回収された使用済み衣料の大半がウェスとして再利用されていたが、日本国内における製造業の低迷や国際化・IT化などの産業構造の変化によって、ウェスの需要は低迷している。また、中国産をはじめとする安価な新品ウェス輸入の影響もあり、使用済み衣料を原料としたウェスの生産量は減少傾向にある。

3-4-3-3 化学繊維の資材化

合成繊維製品を加熱や有機溶剤によって分解させ、これを小さい粒状に固めてペレット化し、このペレットを成形品の原料として利用する。

3-4-4 高炉原料化^{6, 7)}

鉄鉱石の高炉にて、コークスの代替品としてプラスチックを用いる方法。そのためプラスチックを中心とした使用済み衣料に限られる。高炉は製鉄所の上流に位置し、鉄鉱石とコークスから銑鉄を製造する設備であり、鉄鉱石、コークスは炉の上部から交互に装入される。下部の羽口より 1,200℃前後の熱風を送り込み、コークスおよび羽口より吹き込まれた微粉炭をガス化し、この高温ガスで鉄鉱石を還元・熔融する。高炉原料化技術は、このコークスや微粉炭の代わりに廃プラスチックを用いるものである。塩化水素が高炉に悪影響を及ぼすことが予想されるため塩化ビニル等は、そのままでは利用できない。塩化ビニルの高炉での利用技術について、前処理で塩素を塩酸ガスとして回収することにより脱塩素してから、高炉原料に用いるプラントを設置している。高炉原料化でのプラスチックの利用効率は、還元反応利用としてのケミカルリサイクルが 60%、燃料としての利用が 40% である。

3-4-5 サーマルリサイクル

3-4-5-1 バイオエタノール化⁸⁾

使用済み衣料に含まれる綿繊維をバイオエタノールにリサイクルする。綿繊維は酵素で分解するとグルコース（ぶどう糖）に変化し、そのグルコースを酵母で発酵させて、バイオエタノールを製造する。製造されたバイオエタノールは、石油に変わる代替燃料として利用される。また、回収時に混入したその他の繊維や残渣などは、コークスや炭化水素油等にリサイクルされる。

3-4-5-2 固形燃料化⁹⁾

RDF または RPF と呼ばれる固形燃料にリサイクルする。RDF (Refuse Derived Fuel) は一般廃棄物を主原料とする廃棄物固形燃料である。塩素分や重金属など不純物が多く、生ゴミ等も混入水分が多い為、品質が安定せず、利用価値が少ないため普及が難しくなっている。RPF (Refuse Plastics・Paper Fuel) は、産業廃棄物を主体とした廃棄物固形燃料である。特定の民間企業が排出元への引き取り条件提示し、分別排出に基づいているため、水分量が少なく品質が安定している。そのため、現在では RPF が多く用いられている。

3-4-5-3 ガス化¹⁰⁾

繊維製品を熱分解によってガス化し、燃料として使用する方法。

<参考文献>

- 1) 独立行政法人中小企業基盤整備機構：繊維製品リサイクル調査報告書
<<http://www.smrj.go.jp/keiei/seni/info/pub/053058.html>>, 2010-04-28
- 2) 独立行政法人中小企業基盤整備機構：「繊維製品 3R 関連調査事業」報告書
<<http://www.smrj.go.jp/keiei/seni/info/pub/053267.html>>, 2010-08-28
- 3) TEIJIN：ニュース プレスリリース
<<http://www.teijin.co.jp/news/2008/jbd080303.html>>, 2010-12-06
- 4) 東レ：ケミカル・リサイクル
<http://www.toray.jp/uniform/recycle/rec_003.html>, 2010-12-06
- 5) 山崎義一：繊維製品リサイクルを巡る動向, 機能紙研究会誌, 41, pp.18 (2002)
- 6) 小熊敦郎・他：特集 始まった繊維製品のリサイクル, 地球環境, 34 (2), pp.37-61 (2003)
- 7) 独立行政法人 国立環境研究所：プラスチックと容器包装のリサイクルデータ集
<<http://www-cycle.nies.go.jp/precycle/kouro/about.html>>, 2011-01-06
- 8) FUKU-FUKU プロジェクト：リサイクル技術
<<http://www.fukufuku-project.jp/technology.html>>, 2011-01-06
- 9) 株式会社エコ・マイニング：RDF と RPF の違い
<<http://www.ecomining.co.jp/chigai.html>>, 2011-01-06
- 10) 阿久津幸嗣・他：廃繊維製品のガス化に関する研究, 動力・エネルギー技術の最前線
講演論文集, 12, pp.327-328 (2007)

