循環型社会と繊維

Recycle-based Society and Textiles

～ 衣料品リサイクルの現在、過去、未来 ～

（社）日本繊維機械学会
繊維リサイクル技術研究会
回収分別分科会編

目　次

冊子の出版に当たって ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

第１章　歴史振り返り編
1.1 人にとって衣料品とはーなぜ衣類を捨てられないのか ・・・・・・・・・・・・・・３
1.2 回収分別リユース・リサイクルの歴史 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・６
 1.2.1 故繊維業の歴史と現状・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・６
 1.2.2 古着文化の歴史・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・９
 1.2.3 日本と欧米諸国の古着回収システムを振り返る・・・・・・・・・・・・・・・13
 1.2.4 ウエスについて・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・15
 1.2.5 軍手、ぬいぐるみと古着利用の反毛・・・・・・・・・・・・・・・・・・・17
 1.2.6 需要と供給が決めるリユース・リサイクル ・・・・・・・・・・・・・・・・18
1.3 修理から使い捨て(“衣類の「お直し」についての現状調査”集計結果)・・・・20

第２章　現状把握編
2.1 繊維リサイクルの現状を語る ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・23
2.2 なぜ繊維がとりのこされたか ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・27
2.3 衣料品のフロー（現状） ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・30
 2.3.1 衣料品のフローの実際・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・30
 2.3.2 タンス在庫の量・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・33
2.4 古着の回収とリユース・リサイクルに導く主要因 ・・・・・・・・・・・・・・・37
2.5 リユースという仕組みの現状 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・39
 2.5.1 チャリティー精神と法律の狭間で・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・39
 2.5.2 災害と古着―東日本大震災の現場で起こっていたこと・・・・・・・・・・・・42
 2.5.3 リユースは環境にやさしいかーLCA 的見地から・・・・・・・・・・・・・・・46
 2.5.4 なぜお下がりだけで暮らせないのか・・・・・・・・・・・・・・・・・・・49
2.6 リサイクルという仕組みの現状 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・52
 2.6.1 繊維リサイクルは役に立って今後も拡大するのか・・・・・・・・・・・・・・52
 2.6.2 ウエスのこれまでとこれからーたかがボロ、されどウエスー ・・・・・・・53
 2.6.3 反毛のこれまでとこれから・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・55
 2.6.4 新しいリサイクル技術と今後の見通し・・・・・・・・・・・・・・・・・・58
  2.6.4.1 東レの繊維ケミカルリサイクル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・58
  2.6.4.2 帝人の繊維ケミカルリサイクル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・59

2.6.4.3 バイオエタノール ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・61
2.6.4.4 天然繊維のリサイクル技術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・63
2.6.4.5 天然繊維と合成繊維の分離技術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・65
2.6.5 易リサイクル設計・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・66
2.6.5.1 素材判別技術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・66
2.6.5.2 易リサイクル構造 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・72
2.6.5.3 長く着られる商品設計 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・74
2.6.6 繊維リサイクルに関する経済性の評価・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・76
2.6.7 繊維リサイクルは環境にやさしいかーLCA 的見地から・・・・・・・・・・・・83
2.7 なぜ繊維リサイクル法ができなかったのかー繊維製品３Ｒシステム検討会報告書
より ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・86
2.8 古着と市民活動 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・89

第３章 未来展望編
3.1 衣料品の環境配慮の未来像 「３０（５０）年後の繊維回収・分別・リデュース・
リユース・リサイクルについて」・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・95
3.1.1 回収分別分科会メンバーの私案１・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・95
3.1.2 回収分別分科会メンバーの私案２・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・97
3.1.3 回収分別分科会メンバーの私案３・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・98
3.1.4 回収分別分科会メンバーの私案４・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・99
3.1.5 回収分別分科会メンバーの私案５・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・100
3.1.6 回収分別分科会メンバーの私案６・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・101
3.1.7 回収分別分科会メンバーの私案７・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・102
3.1.8 回収分別分科会メンバーの私案８・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・103
3.1.9 回収分別分科会メンバーの私案９・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・105
3.1.10 回収分別分科会メンバーの私案１０ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・107
3.2 今後の研究課題 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・108

あとがき ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・109
回収分別分科会委員 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・110
執筆者一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・110

冊子の出版に当たって

（社）日本繊維機械学会
繊維リサイクル技術研究会　回収分別分科会委員長
東レ株式会社　中村　明

繊維リサイクル技術研究会　回収分別分科会は、２００９年８月に活動開始して以来、これまで合計１４回の会議を開催し、衣料品の回収・分別・リユース・リサイクルの現状把握ならびにあるべき姿（理想型）を求めて活動を行ってきました。

このたび、繊維リサイクル技術研究会が１０周年を迎えたのを機に、これまでの回収分別分科会の活動内容をまとめ、冊子「循環型社会と繊維～衣料品リサイクルの現在、過去、未来～」として出版します。

本書は、第１章“歴史振り返り編”、第２章“現状把握編”、第３章“未来展望編”の３部構成となっています。

第１章“歴史振り返り編”は、古着や故繊維業の江戸時代以降今日までの変遷について、過去の文献や専門家へのヒアリングをもとに執筆しています。

第２章“現状把握編”は、繊維リサイクル技術研究会が独自に、アンケート調査、パネルディスカッション、インタビューにより収集した情報などをもとに、繊維のリユース、リサイクルについて、様々な角度から執筆しています。

第３章“未来展望編”は、回収分別分科会メンバーが考える衣料品の環境配慮の未来像について収録しています。

回収分別分科会メンバーが中心となって、故繊維業界、繊維メーカー、大学、ＮＰＯなどの繊維リサイクルの専門家が独自の視点で執筆していますので、他にはないユニークな１冊に仕上がったと自負しております。

是非、ご一読頂きたいと存じます。

本書が繊維リサイクルを行う人々のご参考になれば幸甚です。

2012 年 3 月吉日

第１章　歴史振り返り編

1.1 人にとって衣料品とはーなぜ衣類を捨てられないのか

日本の社会において、歴史的に見ると衣類をごみとして考える発想はそもそもなかった。ごみとして処分する意識が生まれたのは「消費は美徳」と広告宣伝され、大量販売・大量消費を推奨した 1960 年代以降のことである。昭和の高度経済成長期に至るまで、ぼろや古着は生活する上で、また生産者にとっても素材として有効利用したい貴重な資源物であった。

布や衣類になぜ愛着があったのか、その理由は様々ある。生活と生産が直結していたことが第一にあげられる。かつての生活者は消費者ではなく、生産者の一端を担っていた。つまり生活する上で物をどう作るか、どう作られるかを考えずに生きては来られなかった。

工業的に化学繊維ができる以前、全てが天然繊維であり、例えば周囲の山野から採取した樹皮や草皮、栽培した麻類や綿花、養蚕などから繊維を取り、糸にして織る工程が日本じゅうの村落で見られた。さらに紺屋や紅屋により、好みの染織がなされた。それら工程はどの段階も手間と時間を要し、間近に生産工程を見続けて来た人々は、でき上がった布に愛着を持ち、決して無駄にはできなかった。また、地域で得られないような染織品については、日本各地で生産されたものが海路や陸路で運ばれ、市場や行商人から入手した。高価で希少価値があるこれらの布は、誰もが自由にいつでも手に入れられるものではなく、見た事もない染織の布は、一般庶民にとって、どんなに小さな古布であっても憧れとなった。古着や古布も商品価値があり、需要に応じて日本各地の市場に運ばれ、人々は手に入れられる日を待ち望んだ。

衣生活を支える社会の側にも、古着をできる限り有効利用する循環システムがあった[2)3)4)]。木綿の普及と共に古着屋商売は 17 世紀に基盤ができ、大阪・江戸に繁栄した古着問屋と古着商は、古着・古布を周辺各地から集積し、需要のある日本各地へ海路・河川・陸路を使って運んで行った。綿花栽培ができない東北地方は特に需要が高かった。明治時代の古着・古布の国内流通の実態がわかる北前船等の諸港交易物資の報告資料がある[3)4)]。明治 10～14 年の日本各地の港での移出入の品目・数量・価格の記録で、古着・古布が国内物資として記載されている。主に、西方の港は物資の出荷先で、東方の港が入手先となっており、その品目名は、古着、古手、古綿入、古解分（古着を解いた布）、熨斗継（継ぎ当て布）、織草（裂織に使うぼろ）など多種類が見られる。つまり、裂織に使うようなボロも商品価値があり、地域の利用と結びついた形で流通していたことがわかる[3)4)]。

東北地方の昭和 10 年代山間部の生活史に「食べ物は稗や粟で何とかなるが、着るものはどうにもならないため子供を間引きした。」という話がある[1)]。土地が痩せて産物の少ない地域では、自給して家族の人数分の着物を自生の植物から作る手間は想像以上で、着せる物に困り間引きに至った実話だ。貧しい土地では食物の自給が精一杯で、さらに麻や樹皮繊維を採取して生活することがいかに大変だったか、今では考えも及ばない。

温暖な関東より以西の木綿が普及した地域は、これほど困窮していなかったが、綿花栽培や養蚕は重労働で容易な作業ではなかった。また、布が換金物資となった地域では、布

は生活費を稼ぐための貴重品で、自給にするのはもったいない、一切無駄にしない価値観が当然あった。生産工程で出る残糸や屑糸で自給の織物を製作する工夫がなされた[5)]。

どの家庭でも、家族全員の衣類や寝具を縫製し、調達する作業には手間がかかり、できるだけ丈夫で長持ちさせる知恵が親から子へと受け継がれた。昭和初期までの庶民の郷土誌を見ると、正月に１枚の着物を新調できれば良いという生活が当たり前のように出てくる。嫁入りに不自由をさせないために親が何枚もの着物を持たせ、また家族が亡くなれば、その着物は財産として形見分けされ、大切にされてきた。どんな地域でも、衣類をごみにする発想があり得るはずはなかった。

布や衣類をどれほど大切に繰り回して使ってきたか。各地の資料館に現存するものを見ると、紐状の布も保管して藁と一緒に編み、紐や草履・草鞋、背負子や被り物にしたり、また小布を接ぎ合わせて衣類や袋物、蒲団皮にしたりと、あらゆる生活用品に使われてきた事実が理解できる[2)5)]。和服はそもそも平面裁断で出きており、解くと１枚の布に戻る。新しい反物を裁断する段階から、繰り回しを考え見積もった。和服は再利用に便利で、大人の衣類は、やがて解いて子供のものに仕立て直され、さらに前掛けやおむつになり、最後にはボロ布が肥料として土に戻るまで使い切った。どんな布も、繰り返し別の何かに使えるものとして保管され、無駄なものは一つもなかった。

絣、絞、縞、格子、型染など染織文様がある布は特に大切にされた。家族の誰かが着用した思い出がある着物には愛着があり、その布をどこに使うか、どんな願いや祈り、着用者への思いを込めたものに作り変えるかを考えた。例えば、百徳着物や三十三枚接ぎの着物は、健康で長生きした人から着物の端布をもらって接ぎ合わせて作る子供の着物だが、多くの人の着物から集めることで、子供が丈夫に育つようにという意味が込められた。日本各地の伝統的な民俗服には、こうした思いが縫い込められたものが多々ある。小布を接いで作るという作業は、物を無駄にしないという精神の現れだけでなく、意味のある布をつなぎ、着る人に願いや思いを託す意味がある。日本の伝統的な衣生活は、昭和初期まで、ずっとこうした慣習の中で育まれてきた[2)5)]。

産着から死装束まで、年齢の節目毎に、通過儀礼の装いをしながら、人は成長して人となって行く。また、年中行事や祭りなど晴れの日にふさわしい装いによって、人は地域集団の一員となり、社会人となる。着用した衣類はそうした体験をした証であり、そこに関わった家族や知人の思い出をよみがえらせる。

現代生活は、以前の衣生活と掛け離れた。既製服から自由に選び、自分らしいファッションを誰もが表現できる。しかし、衣類がなぜ捨てられないか、その理由を考えると、着る人の特別な思いが宿っているので捨て難いという気持は理解できる。子供の頃の衣類が捨てられないとか、亡くなった人の片見分けとして衣類を譲り受ける習慣は今もある。それでも、膨大な数の衣類を所持する現代生活の中で、着られないものを保管する収納スペースはない。家族構成の変化や新居の居住空間を効率的に考えた時、思い出の衣類は廃棄処分するしかない現実に直面している。

【文献】

1）高橋久一 :「稗と麻の哀史」、翠楊社、(1990)

2）玉田真紀 :「日本における繊維リサイクルの文化について」、繊維機械学会誌、Vol.61、No.3（2008)、p.19-24

3）玉田真紀 :「衣生活を支えた故繊維資源の国内循環～近世・近代初期の古着問屋・商人と流通史料からの考察～」、服飾文化学会誌、Vol.9、No.1（2008)、p.31-41

4）玉田真紀:「日本における繊維リサイクルの変遷―近世古着問屋の成立と故繊維の用途」、繊維機械学会誌、Vol.63、No.10（2010)、p.33-36

5）玉田真紀、齊藤昌子、霜島真意子、伊藤紀之 :「アメリカン・キルトと日本の服飾文化の比較研究～日本の伝統的生活に見られる刺し縫いと寄せ裂について～」、共立女子大学総合文化研究所年報、Vol.8（2002)、p.41-70

（尚絅学院大学　玉田 真紀）

1.2 回収分別リユース・リサイクルの歴史

1.2.1 故繊維業の歴史と現状

(1)はじめに

繊維リサイクル技術研究会回収分別分科会では、第 91 回情報交換会「繊維リサイクルの担い手　故繊維事業の現状と未来展望」を企画した。本項は筆者が様々な資料と、パネルディスカッション企画及び実行を通じて得られた知見をまとめたものである。

(2)故繊維業の歴史

1)故繊維業とは

故繊維は古着やその他繊維製品の用済みのもの、使用されない繊維類を原料として利用可能なものを指す。この可否判断と用途毎に選別・原料加工するのが故繊維業である。

2)故繊維業の歴史

繊維のリユース・リサイクルは衣服の歴史とともにあり、古着商や様々な再生品製造や他の製品への原料化を担う業は時代に応じて発展していった。

繊維工業が確立し大量に副産物が発生し、これの対応として「近代故繊維業」が出現した。明治時代の羊毛副産物の利活用システムと繊維加工からの用済み繊維の製紙原料(洋紙製造)化という工業生産原料化が原点となり、綿・羊毛・絹などの紡績工場からの副産物を加工する副次産業を有機的に繋げる事業であり、生活からでる古着も従来のリユースと副次産業原料に誘導する事業として隆盛していった。同時に機械設備の普及とともにウエス(工場用雑巾)の需要が増大した。

古着は数十年前まで一貫して貴重な資源であり「トコトン使い尽くす」ものであつた。

表 1.2.1 故繊維業の歴史的変遷

	衣服	繊維に係る事項	故繊維に係る事項
古代	樹皮・獣の皮をまとう→布をまとう→縫製	様々な草木からの布製造　→ 麻の生産から織物へ　養蚕始まる	貴重な資源で徹底利用 繊維再生専門業の出現
中世	前和服 庶民は古着	綿生産始まる:麻が主で綿が従 衣服の分業生産体制確立	古着商の隆盛(国内流通の主要資源の一つ) 繊維の再生・再利用専門化確立
近世	和服の確立 庶民は古着	綿が主となる 製糸・織り技術の拡充 木綿・絹などの製品化拡充 繊維軽工業や分業の確立	古着の全国ネットワーク確立 ぼろ布再利用システム確立　→　地方の需要と供給に合致した流通・加工システム定着 体系化する故繊維ルート
近代	和服と洋服 庶民は古着	木綿が基本、羊毛輸入 繊維工業の開始と確立 制服の普及による洋装化 生糸・絹織物が輸出の大黒柱	布・洋服の中古衣料輸入拡大 大量に発生する屑繊維(工場系)の洋紙原料化を含め繊維屑再利用事業が始まり隆盛・堅調 海外へのウエス輸出始まり拡大・堅調 国内中古市場堅調、海外への中古衣料輸出
敗戦後	洋服の定着 古着から新品へ	綿織物が輸出を支える 化繊の生産始まる 混紡大量生産 繊維産業の国内空洞化	製紙原料減少、国内中古市場の隆盛から閉塞状態へ 海外への中古衣料輸出　→　拡大 繊維副次市場は拡大　→　四半世紀を経て閉塞　→古着に特化しはじめる
現在	洋服 (基本は新品)	国内生産減少 衣服の9割は輸入(半製品含む) ファストファッション化	古着に特化 供給量に比して再資源化は減少 リユースは海外輸出が中心、新興国の「追い上げ」 再生繊維利用などは減少

対象とする繊維と物性により利活用方法は異なるが、衣服の場合はまず古着としてのリユースであり、衣服の用を成さない物は端切れとしての原料化や再生繊維製品原料とされ状況に応じた再使用・再利用の流通・加工を故繊維業は担ってきた。

3)故繊維事業の変貌(敗戦後)

敗戦後、繊維工業の復興と隆盛とともに繊維副次産業(例えば反毛・フェルト化し緩衝材製造、反毛綿の製糸から軍手などの製造など多岐に渡る)も隆盛し故繊維業も復興した。一方では製糸原料化は減少した(戦中の粗悪繊維製品が紙製品に悪影響)。

近代故繊維業の発展の基盤であつた繊維工場・事業系のリサイクル手法を家庭由来の古着に適用した。出口も中古衣料 3:反毛 3：ウエス 3：廃棄物 1 前後で、利活用できない廃棄物は異物(皮革・金属・木)や純然たるごみでありリユース・リサイクルが高い率で実施されていた。

1970 年代後期から、国内繊維産業の海外進出と輸入量の増加により国内繊維生産が減少し副次的生産の減少も始まる。化繊の出現と混紡素材の発展と市場拡大による安価な衣服の増加により国内中古市場は減少傾向が出始めた。海外中古市場への輸出が定着してきた。

４)故繊維事業の現状

近代故繊維業の生みの親である繊維工業の海外移転・国内縮小により、対象は生活・家庭由来の古着が中心となり(1960 年代以降)現在は古着に特化している。

a)古着の現状

一般衣料品の流れを見ると、概ね 100 万トン強の一般衣料品が供給され内 20 万トン強が「タンス在庫」となり 84%が焼却処理で 16%がリユース・リサイクルとなる。制服・ユニフォームなどはセキュリティと拡大生産者責任などの関係もあり、回収→産業廃棄物処理と素材に戻してのリサイクル及び故繊維業との連携などがある。

表 1.2.2 衣服のリサイクル量と率

家庭への一般衣料品供給量　103.41 万トン	
家庭からの排出量　80.782 万トン（リペア、友人への譲渡を除く）	
自治体布類回収量(資源回収含む)65.162 万トン→60.328 万トンは焼却処理	
リユース・リサイクル量	
①自治体資源回収	4.834 万トン
②集団回収	4.57 万トン
③店頭回収	1.198 万トン
④リサイクルショップ回収（フリーマーケット・ネットオークションを含む）	9.851 万トン

（「繊維製品 3R 関連調査事業」平成 22 年 2 月独立行政法人中小企業基盤整備機構を改編）

ｂ)現状把握の疑問

上記は資源として回収したものの量であり、この量を分母とし現実にリユース・リサイクルされたものが真のリユース・リサイクル量。例えば①と②は自治体や集団回収と契約した再生資源業者が回収し古紙問屋などに集約され最終的に故繊維業者が購入→故繊維業者の現実の処理は概ねリユース 5：リサイクル 3：利活用不可が 2 程度となる。

さらに③については産業廃棄物処理されている事例を仄聞し、リサイクル率は不明(故繊

維業界も一部は受け皿)。また④は故繊維業のリユース出荷を含みダブルカウントとなる。

このように現実のリユース・リサイクルの数値は 16%どころではなく、10%強が雰囲気的な数値と推測すなわち古着の焼却率は 80%ではなく 90%近くになる可能性もある。

e)故繊維事業の現実

写 1.2.1 パネルディスカッション(左からパネラー日本繊維屑輸出組合理事キムラセンイ(株)木村会長、全国ウエイスト組合連合会会長庄司(株)庄司代表取締役、日本繊維屑輸出組合理事(株)門倉貿易門倉代表取締役)

故繊維業界を代表する人士の参加による繊維リサイクル技術研究会第 91 回情報交換会では、木村照夫京都工芸繊維大学教授の進行により貴重な情報と提言及び白熱した論議があったが紙面の都合により概要を記載する。

○自治体・集団回収など古着回収を強化してほしい。故繊維事業者の努力で受け入れ量の増大は可能であり、また衣服販売事業者の「店頭回収」などと連携する方策や、様々な回収方策の協働体制を追求

○利活用方法として中古衣料が半分強で主に海外輸出。他にウエス原料と反毛などのリサイクル原料化があるが、利活用できないものの割合も増加

○ウエスは国内流通が主で国際競争力は現在なく、古着ウエスの環境貢献啓発が必要

(3)故繊維業の未来展望

集荷されるものの変化と国内生産・市場変化に対応し、故繊維事業者は市場開拓を行い主に海外輸出強化により「乗り切って」きた。

新興国は自国の繊維産業育成から古着の輸入は受け入れず、特定の国や地域を媒介してより遠くの国々や地域への輸出となっている。いずれは新興国・地域の衣料品の質向上により古着の消費地から供給元となるのは当然である。

衣・食・住は生活の基盤であり尊厳でもある。世界の人口の過半数(7 割という報告もある)が常に着ているのは古着である、世界の総ての人が衣食住に困らない世の中は理想である。半製品も含めて 90%の衣服を輸入している我が国が、必要とされている古着を海外に輸出するのは当然であるが一世代二世代先を展望すると国内利用の新たなステージや枠組みを消費者及び繊維業界や販売事業者とも連携し構築することが肝要である。

(大阪泉州故繊維協同組合　中西 幸司)

1.2.2 古着文化の歴史

身分の高い者が下層の者に衣服を譲る「仕着せ」「四季施」の習慣は、江戸時代に奉公した店で、主人が奉公人に盆・暮れに古着をボーナスとして与えたことから来ており、新しい衣服に袖を通すことが容易でなかった生活では、古着を頂くことはありがたいことを意味していた。高貴な者が援助したい下々の者に自分が着た衣服を与える習慣は、中世にも、武家階級の衣服や能装束の文化にも見られる。古着は金銭に値するだけでなく、権威ある人物が着用した衣服を自らが身につけ周囲に見せられる誇りや自信に、金品以上の価値があった。ほとんどの庶民にとって、衣服を新調するのが難しかった時代には、衣生活そのものが古着文化を形成してきたと言ってもよい。

もっと視野を広げれば、日本の着物は 17 世紀バロック時代にヨーロッパに渡り、美しい織や刺繍文様と平面的な形が貴族に好まれ、再構成された着物風室内着として流行したというジャポニズム・ファッションの古着文化の歴史もある。

ここでは主に、近世になり広域に古着を流通させる日本の土壌ができたことについて述べたい。

(1)近世の古着問屋・商人の発祥と状況

故繊維が、資源として国内循環してきた状況を把握するため、近世以降の商品流通、問屋・商人に関する社会経済史および海運史の史料を調査し、古着・古布を扱った商人や問屋、仲買の記載について整理してみた。故繊維資源は江戸時代から昭和初期に至るまでずっと、庶民の衣生活を支え、そのために、古着や古布に商品価値があり国内流通経路が発達してきたことがわかる[1)～3)]。

江戸の町で古くは、「古着問屋旧記」に元和 8（1622）年、奥州（今の山形）では木綿畑がなく、古着買入に目を付け商売を始めたという記載がある。寛永 3（1626）年には 8 名の古着問屋が記され、慶安 3（1650）年には古着朝市の場所として有名な鎌倉町川岸、富沢町周辺に古着問屋が居住していた。この地名は、貞享 4（1687）年「江戸鹿子」の江戸商業分布や 1832 年「江戸繁盛記」にも市として知られた場とあり、ここで買付けた古着が東北まで商人によって運ばれた。明治に入ってもずっと富沢町古着市場は栄えていた。

古着問屋は二種類あり、江戸に近い関東周辺から古着を集めて卸す「地古着問屋」と、大阪や京都周辺から仕入れて廻船によって古着を運ぶ「下り古着問屋」があった。後者は「八品商売人」と称する者で、江戸の注文に合わせて大阪等の古手屋に発注し、荷受けする商人だった。八品とは、質屋・古着屋・古着買・小道具屋・唐物屋・古道具屋・古鉄屋・古鉄買を指した。

享保 17（1732）年、地古着問屋の不満に「古着の相場が高値になり、関東からの仕入が減り、大阪から仕入なくてはならない。」との記載があり、古着需要が多く商売の競争が激しかったことがわかる。古着の盗難品や素人から直接古着買いをする行為もあり、度々の御触書で取り締まられていた。江戸の下り古着問屋名簿によれば、古着屋、仲買、仕立屋など従事者が、1774 年には 3951 人いた。一方、大阪では 1714 年頃に 3300 人、1853 年で

は 3425 人いたと書かれている。古着関連商売に大勢が従事していたことに驚く。

大阪は古着を直接周辺の客に小売する需要は少なく、大阪や京都周辺と瀬戸内海地域から、古着や襤褸布を収集して商人に卸す拠点となっていた。古手仕入の具体的産地としては、讃岐・河内・備前・紀伊・摂津・阿波・大和・山城・和泉・播磨・備中・備後・安芸が記され、幾内から瀬戸内海周辺に及んでいる。これは日本の木綿生産地域である西南地域から東北や北海道に木綿糸や布が流通する経路と一致し、新しい木綿より安価な木綿の襤褸の需要が高かったことがわかる。古着仕入高は天保 12（1841）年の記載に、問屋 1 軒当り平均 10000 両を超えるとある。同時期の江戸木綿問屋の仕入高と比べて劣らず、いかに古着問屋が繁栄したかがわかる。

大阪の古着屋があった場所については、天保 8（1837）年に江戸に下り風俗を書いた喜田川守貞の「守貞謾稿」によれば、本町の呉服屋があるところに古着商人が多い。ここは古着専門ではなく、呉服や木綿商売と兼ねており、諸国に卸す問屋が多く、小売は珍しかったようだ。また、佐野屋橋筋の博労町以南の道頓堀までと、博労町以北の座摩の前までも古着屋が多く、品質は本町より下級な雑多な古着や夜着の類もあり、掛け売りもされ、小売している店も見られるとある。「守貞謾稿」には、紙屑屋も兼ねた古手買と竹馬古着屋の２つの絵もあり、江戸風俗の竹馬古着屋の名は四本足の竹籠を担ぐ姿から来る。古着のままだけでなく、解き分けしたものも売り、各家を巡って売る商売も行ったという。

(2)明治時代初期商品流通した故繊維の種類と用途

古着・古布の流通は、江戸時代に整い、和船の海運から鉄道と輸送形態は移行したが、重要な物資として､集積地としての大阪を出発点とし､供給地となる日本各地を経由して、東北・北海道まで、明治から昭和初期という時代に至るまで運ばれてきた。

これまで、様々な港で故繊維を積荷として扱ってきたことが、北前船の遭難や課税品目記録などから断片的に言われてきたが､全域的な動向を一目で把握できるものはなかった。明治 10～14（1877～1881）年の国内各港の総輸出入物品から古着・古布等の故繊維の記述のみを調べて、商品流通した種類を調査し、把握した結果を紹介する[2)]。

故繊維類を輸入･輸出いずれかで扱っていた日本の港は 22 港あった。その種類は、古着・古手・古解分・古綿入・古胴着・古袴・古浴衣・熨斗継・織草・古綿・古掛綿・古小間物が見られた。

各港の輸入（受入という意味）金額が高い品目をあげて見ると、新潟の柏崎港は古手・古布、秋田の土崎港は古手・熨斗継・伸継、青森の鰺ケ澤港は伸継、青森港は古手・伸継、野辺地港は古解分、鮫湊両港は古着、岩手県の宮古港は古手、宮城県の石巻港は古着、寒風澤は古手、石濱港は古手が多い。また、単価が安いが数量が非常に多いものとして、山形県の酒田港の古手、秋田県の土崎港の織草、青森県の野辺地港の古解分・古綿入、宮城県の山田港の古解分が眼に付いた。

古解分とは、古着を解き分けて平らな布として、その大きさのままや、場合によっては着尺分まで繋ぎ合わせて販売したもので、熨斗継・伸継はどちらも継当用に使える位の小

ささの古布を言う。織草は裂織の緯糸に用いる布で、古綿入は木綿の綿が入った古着を指し、寒い地方にとっては贅沢で重宝なものだった。いずれも、各地域の作業着や履物、縄・紐、袋物、裂織などの用途で必要な素材で、供給地であった東北・北陸に移入していた実態が把握できた。

以上、明治の広域的な古着・古布の流通について述べたが、港に荷揚げする他、地域内の陸路を使って古着を流通させる行商や市があり、また、染め直しの紺屋や仕立て直しをする商売も村々にあった。既製服以前は、古着を長持ちさせることが当たり前の発想で、いかに衣生活と古着文化が直結していたかが理解できる。

(3)伝統的な衣生活におけるリユース

古着を長持ちさせるために工夫してきた人々の思いには、二面性がある。各家や資料館に現存する作業着等の衣服を調べてみると、「生きていくのにしかたがなかったからやってきた。できるだけ貧しい事情を知られたくない。」という辛い厳しい話と、一方、「技術の高さや工夫してきた創造性に誇りがある。」「古着に愛着があり、着る人へ思いや願いを込めて一針ずつ縫った。作る時間が安らぎだった。」という喜びに満ちた話、この両面がある。古着をリユースして生活を営んで来た人々の気持ちには、この両極端の意識が共存している。

日本の伝統的な和服の形態は平面的で、そもそも管理や再利用に適したものであった。和服はどんな種類であっても、新品の反物を裁断する時から、布を無駄にしないことを常としてきた。農林漁業のあらゆる作業着や家庭着、外出着、被りものから手足を包むものまで全てが無駄裁ちしない工夫から発想された。これは、ほどいて再び別の物に仕立て直すのに都合がよい合理性に通じた。

古布の再利用は、本来、布の不足と貧しさから無駄にできないという切実な思いから生まれたものだ。しかし、次第に再利用の行為は、簡素な生活に彩りを与え、自己表現ができる創造的なものとなっていった。

布を接いだり、重ねて縫いつけたものは、各々の布が持つ力、つまり、それを着ていた人の生命力や感情を受け継ぐ意味や、着る人のアイデンティテーを表わすという精神的な意味が加えられている。各地に残る衣服には、なぜ沢山の布を接ぎ合わせたかという意味や由来がある衣服が多い。例えば、子供が生まれる時に作る金沢の百徳着物は、その子の健康と成長を祈り、長寿の人から布を百枚集めて接ぎ合わせて作る。他の産着にも似た習慣が見られ、三十三枚接ぎという地域もある。焼津の鰹漁で着るカツギモンは、接ぎ合わせて作る漁師着であり、縞の端裂を最も目立つ背中に入れて男前を表わし、妻や母が縫いながら夫や息子の漁の安全を祈願した。

地域社会の中で着るものは、どんな布を用いたか、誰が縫ったかがわかることが重要で、それを着用した人々は互いに衣服の意味を共感した。つまり、再利用して作ったものに、ぼろ継ぎ以上の高い価値を見出してきた。

古着を燃やすことはもったいないという意識は、この作り手の工夫することへの誇りや

衣服への愛着が、今の既製服の時代であっても、記憶の中にある世代がいるということだ。工業的な資源循環の発想だけでは衣服の回収・分別は理解されにくいと思われる理由の一つである。

【文献】

１）玉田真紀 :「日本における繊維リサイクルの文化について」、繊維機械学会誌、Vol.61、No.3（2008）、p.19-24

２）玉田真紀 :「衣生活を支えた故繊維資源の国内循環～近世・近代初期の古着問屋・商人と流通史料からの考察～」、服飾文化学会誌、Vol.9、No.1（2008）、p.31-41

３）玉田真紀:「日本における繊維リサイクルの変遷―近世古着問屋の成立と故繊維の用途」、繊維機械学会誌、Vol.63、No.10（2010）、p.33-36

（尚絅学院大学　玉田 真紀）

1.2.3 日本と欧米諸国の古着回収システムを振り返る

(1)古着をお金で取り引きする日本

さて、日本と海外の回収システムの差はどこにあるか、ということを、ここではお話しましょう。

日本は古くから、古着をお金で取り引きするのがポイントなんですよね。明治初期の製紙産業に伴って、故繊維の業界が整理されたという話もあります。私たち兵庫県西部でも、高砂市の三菱製紙高砂工場が約 110 年前にできまして、それに伴ってできた故繊維の再生業のリーディングカンパニーが隣接してあります。ともに繁栄してきたことは間違いありません。

古い江戸時代の文献の中にも、フルテと呼ばれる古着が北前船で、米と塩と一緒に、北海道や東北へと送られたと書かれています。そのことから考えても、江戸時代の中期や後期には、きちんとした流通ルートがもうできていたようなのです。

また、私たちが子どもの頃の 1950 年代には、ボロ買いという人たちが、天秤ばかりを持って、鉄くずやボロ布などを町に回収に来るのをよく目にしたものです。それらの事実から考えていきますと、日本のリサイクルは、いくばくかのお金に換える活動であったと言うことができます。ある人が亡くなったらお寺さんにお礼として着ていたものを差し上げるという活動も、一見チャリティーに見えますが、たぶん業者が買って流通ルートに乗せたと思われます。全て金銭の代わりということです。日本の古着、もしくは故繊維の回収の現場は、全てお金で流通させてきた、というのがポイントだと思うんです。

(2)ヨーロッパ、アメリカにおける慈善の精神からの古着流通

かたや、ヨーロッパ、アメリカの流通はどうだったのでしょうか。

キリスト教の慈善の精神、つまり、富めるものは貧しいものにほどこしを与えなければならないという考え方から、古くて着なくなった服などを貧しい人に無料で与えるという習慣が、古い時代からあったようです。そういう無料のほどこしが、近代的な形になったと思われるのが、17 世紀後半の救世軍です。救世軍が、戦争で傷ついた人たちを救済するということで、組織的に古着などの資源を集めて分け与えました。

その後まもなく、貧しい人たちに届けるには不必要な、例えば華美な服などについては、販売してお金に換えるということで、大規模なボランティア組織が教会から分離した形でできてきました。現在、欧米に見られるチャリティーショップというシステムは、そういった形でスタートしたと考えられます。

その後に発展したのは第２次世界大戦前後の、オックスファムとか、アメリカにおけるグッドウィルとか、セイバースなどという組織です。これらは NGO なんですけれども、古着に限らず、家庭用品の古いものを集めて販売する店を運営していました。現在、イギリスなどのチャリティー団体は、活動費の 50%を古着、もしくはリサイクル品の販売でまかなっています。数年前、イギリスにおけるチャリティー団体の運営規模は、僕の記憶しているところで 267 億ポンドでしたから、つまり４兆円とかいうお金が動いているんですけ

れども、その約半分は古着を中心としたチャリティーショップの運営で得た事業収入と言われています。

チャリティーショップがどれほどあるのかということですが、人口が日本の半分のイギリスで、古着などを販売しているお店が約 7000 店。日本の人口で換算したら日本国内に14000 店もある計算になります。つまり、どの町にもあるのは当然で、オックスファムは、年間の運営規模が数千億円です。

特に第２次世界大戦で壊滅的な打撃を受けたイギリスでは、政府の活動の間を埋めるものとして、そういったボランティア組織を利用してきましたから、法律的にも保護されているようです。

(3)制度や教育の差と回収率の差

実は先日、他の会で話をするときに調べたのですが、イギリスやアメリカでは、古着をチャリティー団体に寄付すると、現金を寄付したのと同じく所得減税ができます。これらの国では日本と比べ古着の回収率は非常に高く、リサイクルの優等生のドイツなどで回収率が 80%近い数値なのは当然のことです。

一方日本では、このようなチャリティーショップに古着を持って行っても何の利益もないうえに、世間からほめられることもない。そのことが古着の回収率を下げている最も大きな原因だと思うんです。

またイギリスでは、7 年生（日本でいう中学 1 年生）から、チャリティーに関する教育がなされています。その中でリサイクルに関する項目は重要な地位を占めているようです。

教育から政府のバックアップがあってこその、資源の回収です。日本でも、どうやったら資源を再生できるかという話をされていると思うんですけども、まずは回収あっての再生システムではないでしょうか。ヨーロッパやアメリカでは、上記のようにチャリティーの仕組みや組織を利用した回収があり、市況に関係なく安いコストで古着が数多く集まります。好景気だとか、不景気だとか、外国に安い故繊維があるとか、市況に振り回されて業界が打撃を受けることはなく、いつも安定的に回収できるのは、そういった原因かと思います。

（語り：NPO 法人フリーヘルプ理事長　西本 精五　　文：京都精華大学　田村 有香）

1.2.4 ウエスについて

(1)はじめに

ウエスは工場・事業場などの機械・設備の油や水を拭き取る布であり、英語の Waste が訛ってウエスになったと言われている。江戸時代の後期に輸入されてきた蒸気機関やその他機器及び潤滑油などに付随して輸入されてきたアイテムである。

それ以前の「布巾」「雑巾」とは違い大量に使用するものであり、例えば蒸気船は石炭で水を焚きその圧力で機関を動かすが、大量のウエスを消費し最終は燃料に利用されていた。

ウエスは産業革命後の機械運営に必須のものとして生まれたものである。

(2)ウエス概要

ウエスは江戸末期に輸入され、明治時代の産業振興において必須のアイテムとして定着した。材料は、繊維工業からの副産物よりも古着(着古しの衣服)は、「なじんで」水や油をよく吸うと評価され、戦前の輸出品目のベスト 50 以内に入るほどの商品とまでなったが。1970 年代頃から競争力を失い輸出されることはほぼなくなった。(古着を他国で加工してウエスを製造し日本に戻すことは現在もあり競争力保持の一つの手法)

1)ウエスの種類

汚れが目立つということで色は白、よく吸う素材としてメリヤス編みの伸縮性のある綿が最上級で「白メリウエス」となる。

以下、色の薄いものから濃いものと綿が多いものから少ないものでランクが下がることになる。嘗ての天然繊維主体の古着・古布は最終的にウエスとして利用ができたが、現在は混紡や化繊が増えタグが薄れて素材不明となるなどランクが低位のウエスとせざるをえない。

2)ウエスの現状

国内の市場規模は約 200 億円／5 万トンと言われ、その内訳は古着由来の再生布ウエスが 50%・レンタルウエスが 30%・紙ウエスが 20%と言われる。この再生布ウエスは輸入品も含まれ更に海外加工品(国内古着を海外で選別しウエス加工し逆輸入)も含まれており詳細な数値は判明しない。

生産現場が減少し、機器・設備の向上により「油まみれ」の生産現場は減少し且つ、企業が狭い意味でのゼロエミッションを達成するためにレンタルや紙ウエスに乗り換えるなどの現象が 1980 年代から進んできた。

海外からの「バージンウエス」(使用済みではなく工場系の端切れ物加工品など)の輸入も増加している。

(3)ウエスの今後

「繊維製品(衣料品)の LCA 調査報告書」(経済産業省繊維課 2003 年)において、古着ウエスとバージンウエスとの比較を消費エネルギーと環境負荷の２つの原単位で比較を行っている。

この調査により、圧倒的に古着ウエスはバージンウエスと比較して環境・資源面で優位であることが証明されている。

表1.2.4 ウエス環境負荷比較

	再生布ウエス1t当り	バージンウエス1t当り
消費エネルギー	738MJ	91,780MJ
二酸化炭素	9C－kg	915C－Kg
SOx　：　NOx	0.021Kg　：　0.032Kg	1.686Kg　：　2.734Kg
固形廃棄物	272Kg	1,078Kg

このように古着を材料としたウエスの環境優位性は確固としたものである。

このことのアピールを強力に浸透させる必要がある。先に記載したように見かけの「ゼロエミッション」や使い勝手でワンウェイの紙ウエスや化学系などを選択しているが、総合的には古着からの再生布ウエスが優位であり、何より古着リサイクルの重要な出口である。

古着の出口としてのウエスと他のものとの環境面での客観的な比較をもとに、古着由来の再生布ウエスの「再評価」と復権をこの機会にアピールしたい。

（大阪泉州故繊維協同組合　ウエス部会）

1.2.5 軍手、ぬいぐるみと古着利用の反毛

軍手は木綿の紡績糸、太い番手の糸で編み上げる。紡績糸の一部が古着から反毛、紡績の工程をへて、生産される。反毛は古着を開繊し、くしけずって WEB 状態にしたものであり、素材の混入色の混色の問題はついてまわる。これを特殊な紡績機(特紡と呼ばれる)で、スライバー状から６番手から１０番手と呼ばれる、太い紡績糸に仕上げる。この糸を、手袋・軍手編み機に掛けできあがる。手作りの感覚が残る味わいと風合いをもつのが、特徴である。

反毛軍手の生産実績の資料はない。反毛紡績糸の生産は、近年減少しており、その軍手もほとんど生産されていないのが実情である。

図 1.2.5.1 反毛行程と特紡行程

ぬいぐるみの中綿にも使用される。一般的には合繊が多いが、合繊メーカーが直接綿として生産するもの、PET ボトルから綿として再生産されるものに加え、古着からの反毛を利用する場合がある。白い綿が望ましいので、ふとん綿から反毛にするのが望ましい。側地を同時に開繊する場合は使えない。反毛使いのぬいぐるみは生産されていないに等しい。

（有限会社エス・イー・ピー　大山　勝）

1.2.6 需要と供給が決めるリサイクル

日本機械学会繊維リサイクル技術研究会第 90 回情報交換会（2011 年 10 月 17 日開催）における意見交換より収録。●は NPO 法人フリーヘルプ理事長の西本精五氏。◎は司会者（木村照夫氏）。★はその他の参加者。

◎西本さんは世界各国を回っておられますが、地域、国によってリユースやリサイクルへの取り組み方が大きく異なるのでしょうか。貧困国はリユースせざるを得ないので、廃材が無いのですか。

●そうですね。習慣的に再利用も含めて使い切る人が多いので、貧困国は出ていないと聞いています。台湾とか韓国とか香港とかは、もうすでにリサイクル古着が出ているようですけども､それ以外は聞いていないです｡先進国ほどごみとして出ているということです。

◎釜が崎に、集めた古着を持っていっておられますよね。本来は古着じゃなくて、新しいものを供給してあげたいけれども、それでは甘いから、古着を持っていくということになっているのですか。

●やはり、世界中でも階層がある以上ね、底辺の人はコストが安いものを利用します。質より量の方が大切ということです。例えば、子供服だったら何でもいい、という要求の仕方をしますのでね。そういう意味では古着はまだまだ、利用価値はあります。古着を日本から運ぶコストだけですから、たとえ我々のように少量運ぶだけでも、新品を買うより抜群に安いと思うんですよ。１つのケースに 500 点ほど詰めて、フィリピンまで送るのが１万円ぐらいですからね。ということは、1 点あたり 20 円ほどです。20 円では現地でも手に入らないので、コスト的には古着の競争力はあるということです。

◎どんどん世の中の文明が成長してきて、全部が先進国になってしまったら、古着はなくなってしまうんでしょうかね。

●でも、残念ながら困っている人たちは増えているようですけどもね。例えば、バングラデシュやインドからも、古着を送ってほしいと要求されますのでね。一般的に一人あたりの国民所得が多くなったから、下層の人たちが少なくなった、ということではないようです。聞いている中ではね。全体的なものは多くなっても困っている人は減っていない、ということがあるようです。そこのバランスの解消は、日本でも同じように、なかなか無くなりません。日本もなぜか、一部の人たちは恥ずかしいということで古着を利用しないですけれども、我々の店が普通になってくると、コストが安いので利用すると思います。

◎最近はお下がりも減ってきているようです。

●アメリカやフランス、イギリスに行くと、明らかに日本と違う意識があります。お金が無いから古着を買うっていうのも、もちろん一つの大きな要因ですけれども、古着を買うのは「賢い」というイメージもあるんですよ。学生のカップルや、ある目的を持った若い夫婦などは、古着を利用して倹約をするのが非常に賢い生き方だ、という考え方が確かに浸透しています。僕の知人が、非常にお金持ちで高級な住宅街に住んでいるのですが、ド

ライブして普通にリサイクルショップへ行って、お皿とか買うんですよね。そういうのが賢い、目的があるからいいんだ、というのは何回も聞いたことがあります。古いものを利用することに対するイメージの付け方は、日本と違うところがあると思います。
◎そのイメージは誰がつけたんでしょう。
●どうでしょう。やはり、個人の自立がしっかりしているから、個人の考え方でいろんな人がいるんじゃないでしょうか。
★最近、学生服のお下がり（リユース）が進んできているのですが、学生服会社としては、痛し痒しだそうです。弟妹に渡すのではなく、次に入ってきた人に渡す、という活動をさかんにしている学校も増えてきているという話がありました。もったいないという思想的な考えとともに、お金の問題があると思います。
◎経済効果がないと環境だけの配慮はできないですよね。お金とのバランスですよね。全部お下がりになってしまうと、新しいものが売れない。新しいもの回転が悪くなるんですかね。
★大きい要素として、物体の有効期限というものがあります。2 歳の子どもの服は 6 歳までは着られないわけです。1 年、場合によっては半年ぐらいしか着ないので、ほとんど痛んでいない。それなら有効に使えないか、という気持ちになりますよね。学生服も、長くて 3 年。上手に使った人はほとんど痛んでいないし、ボタンを付け替える程度で十分使えるから、リユースがわりあい浸透しやすいようです。
◎要は、我々の研究会で繊維廃材をできるだけ少なくしましょうと言ったときに、お下がりあるいは使い回しができますよという形の服をどんどん推進した方がいいのか、そんなことに手を出さないほうがいいのか、どう思いますか。
★お下がりの実態を踏まえて、一つの例があります。学生服メーカーさんが参画して、消費者の用が済んだものを回収してリサイクルで循環させる取り組みをしていますが、参画される学生服メーカーさんの狙いは大きく 2 つあります。まず 1 つには、学生に対する環境の教育と結びつけて、着ていただいた服もリサイクルして環境に貢献するんですよ、という建前の部分。もう 1 つの本音の部分ですが、リサイクルすることによって、まだ着られる服をお下がりに回さない、という意味があります。これだけ学生が少なくなって、売れる着数が減ってきていますので、今の分量を守ることが、学生服メーカーさんにとっては重要なのです。
★僕はまだまだ教育ができていないのではないかと思います。リユースに熱心なのは働き盛りの年代の女性ぐらい。僕は古着がどんどんまだ増えると思います。20 歳代、30 歳代の人に馬力があるのではないかな。古着に熱心な団体があちこちにできてきて、我々が支援してふくらんできたら、行政も動かざるをえないでしょう。行政が出てこざるを得ない形に持って行ってやるのが、我々の仕事じゃないかなと思っています。

（記録：京都精華大学　田村 有香）

1.3 修理から使い捨てへ

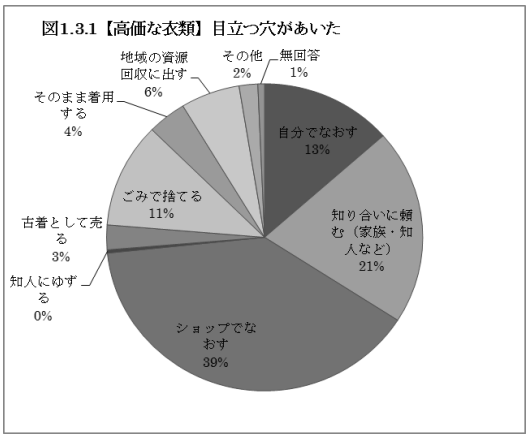
「今どきの若い子は服を粗末にしすぎている。」日常交わされるこのような会話は、どの程度根拠のあるものなのか。今回は、2011 年に行ったアンケートの結果を中心に読み解いてみよう。アンケートの概要は表 1.3.1 に掲載する。

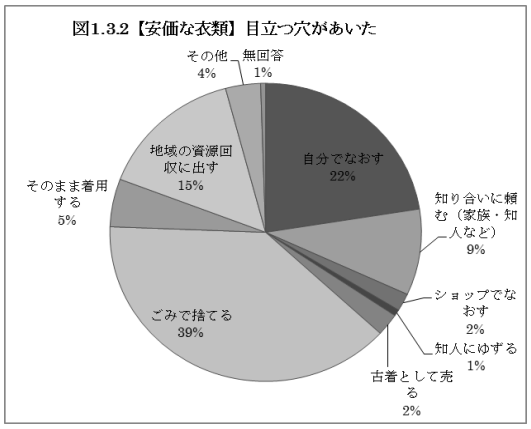
まずは、自分の基準で比較的「高価」な衣類と「安価」な衣類とで、リペア（お直し）に対する意識がどのように変わるかを見る。

衣類に目立つ穴があいた場合だが、高価な衣類（図 1.3.1）の場合は「ショップでなおす」が最も多かった（39%）のに対し、安価な衣類（図 1.3.2）の場合は「ごみで捨てる」が最も多くなった（39%）。

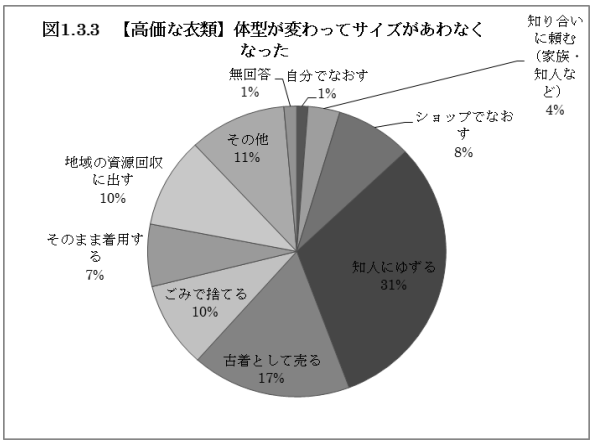
表 1.3.1　2011 年リペアアンケート概要

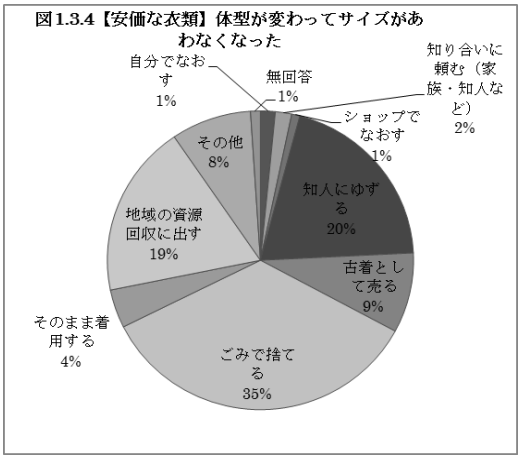
実施時期	2011 年 10 月 25 日から 2011 年 11 月 18 日まで
実施主体	(社)日本繊維機械学会　繊維リサイクル技術研究会
協力	(社)日本繊維機械学会
	大阪泉州故繊維協同組合
	NPO 法人フリーヘルプ
	木村照夫（京都工芸繊維大学教授）
	岡本陽子（神戸女子大学教授）
	井上真理（神戸大学准教授）
	田村有香（京都精華大学准教授）
回収数	596 票
有効回収数	578 票





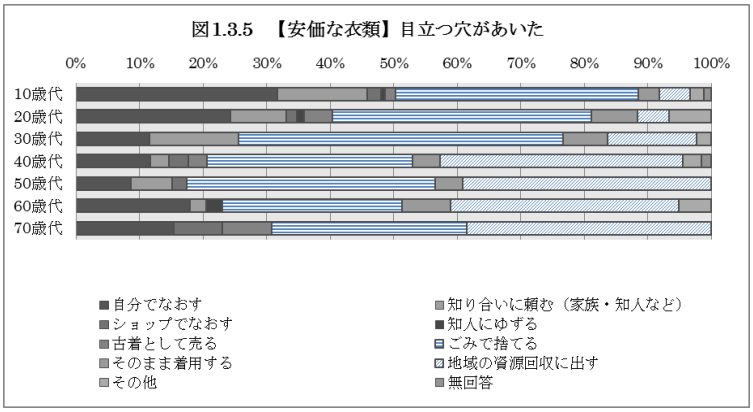
さらに、体型が変わってサイズがあわなくなった場合には、高価な衣類（図 1.3.3）の場合には「知人にゆずる」が最も多い（31%）が、安価な衣類（図 1.3.4）の場合は、やはり「ごみで捨てる」が最も多くなる（35%）。





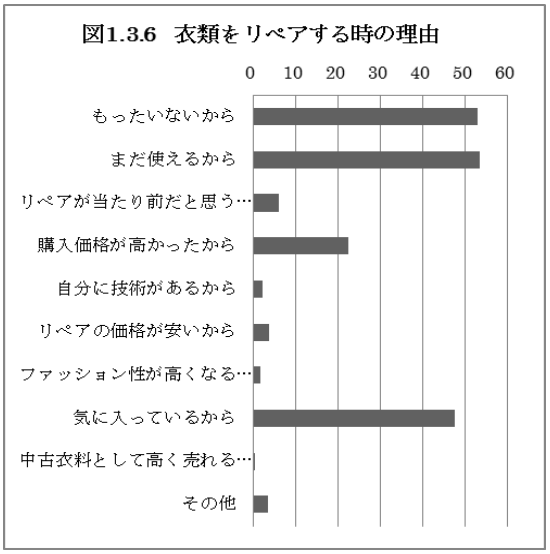
以上の結果から象徴的に読み取れるのは、安価な衣類はごみに出されやすい、ということである。目立つ穴があいた場合には、高価な衣類の場合のリペア（自分、知り合い、またはショップでなおす）が7割を超えているのに対し、安価な衣類の場合は24%にとどまる。ただし、ここでは図を掲載しないが、ボタンやホックが取れたという程度なら、その衣類が高価であろうが安価であろうが、「自分でなおす」という回答が65%以上を占める。

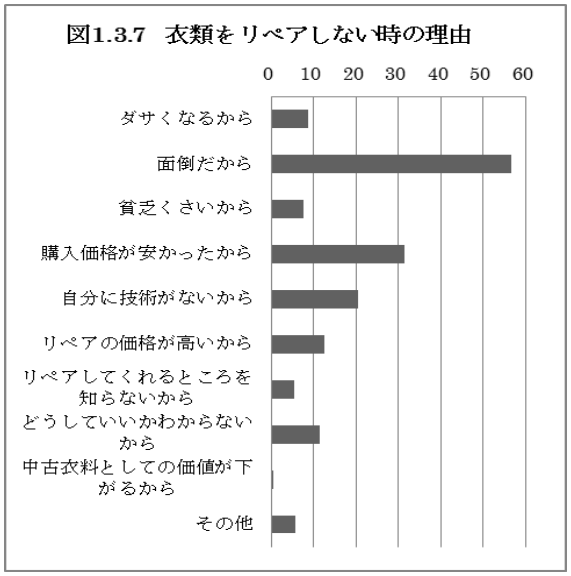
さらに、安価な衣類のリペア状況（図 1.3.5）に関しては、「自分でなおす」という回答を選択した率が最も高かったのは10歳代であり、そこから50 歳代までは年代が上がるとともに、なおすという選択肢の回答率は下がる。すなわち、「最近の若い人は衣類を大切にしない」というような言説は、根拠のないものであることがわかる。さらに、「ごみで捨てる」という人の比率は年代でそれほど大きな差はなく、40 から 70 歳代の人は、リペアをしない分、地域の資源回収に出す率が高くなる。



ただし今回のアンケートで、10 歳代と 20 歳代の回答の多くは大学でのアンケート調査によるものであり、いずれも繊維リサイクルに興味関心のある教員の呼びかけによって行われたということには、ある程度留意が必要である。

リペアする理由（図 1.3.6）の上位は「もったいないから」「まだ使えるから」「気に入っているから」という回答で、衣類への愛着がリペアの原動力になっていることがわかる。リペアしない理由（図 1.3.7）は「面倒だから」と「購入価格が安かったから」である。





（京都精華大学　田村 有香）

第 2 章　現状把握編

2.1 繊維リサイクルの現状を語る

本章を執筆するにあたり、繊維（衣類）リサイクルの現状について５名の研究会メンバーで放談会を行いました。その主な内容について以下に示します。

【放談内容要約】

先ず、衣類リサイクルの現状として、各家庭で衣類はどのように扱われているかお聞かせください。例えば、皆さんの家でタンス在庫は増えていますか。

A：一般的にタンス在庫というのは、“使う見込みがあまりないけど、いろいろ思い入れがあって、捨てるに捨てられない”というものを指しますか。B：そうですね、“現在、使わないで置いてあっても将来使うものはタンス在庫とは言わない”ということでよろしいね。C：私の家ではスペースの問題でタンス在庫は増えていません。D：私の所はしまっておくところがあるので年々増加していますが、ほとんどタンスを開けたことがありません。A：私の場合は、タンスに眠っているのは着物ぐらいです。結局のところしまっておくスペースがある場合は、タンス在庫は増え続け、スペースがない場合は愛着のあるもの以外は積極的に処分せざるを得ないということですね。E：タンス在庫の増減と、廃棄衣料の増減の関係はよくわかりませんね。買う量が増えたということは、在庫が増えるかもしれませんけど、捨てる量も増えているはずですよね。

A：某デパートが、タンス在庫を持ってきてください、ちゃんと処理します、とキャンペーンをやった時は、タンス在庫がどっと出てきました。使う見込みはないけど捨てるに捨てられない衣服をデパートがちゃんと有効利用してくれるなら、こんなありがたいことはないと、とくにお年寄りが多くのタンス在庫を持って行ったそうです。しかし集めたものの多くは結局行き場がなかったという噂もあります。すなわち、リサイクルの出口が確立されていないのです。

それでは、衣料品の処分方法やどのようなときに衣料品を捨てるかについてお聞かせください。

E：衣料品を捨てる場合は、ごみと一緒に捨てるか、分別して捨てるか、など迷います。A:ごみとしてはなかなか捨てられないけど、PTA とか小学校が集めに来る時には出します。誰かが使ってくれると思うと捨てられます。思い入れのある服は捨てられませんね。迷っているものの捨てるチャンスは引っ越しのときでしょうか。そういうチャンスがないとなかなか捨てられませんね。C：私の家では衣装や荷物が多いので旦那にはいつも文句を言われます。A：そんなのは使うから、タンス在庫とは言わないですね。A：安いものがあればたくさん買う、それを長く着ればいいけど、安いからまた新しいのを買えばいいと思い、古いのを捨ててしまいます。たくさん買うことでごみが増えることにつながっていますね。A：捨てるものには、破れて着られなくなったから捨てるという場合と、全然痛んでいないけれども流行遅れで捨てちゃえという、2 種類ありますよね。しかし、若い女性はブランドものは絶対捨てませんね。衣服に対する愛着があって長く使いますね。ブランド品に

は流行遅れもあまりないようです。

安いから買いすぎる話がでましたが、どのようなときに服を買いますか。

E：季節が変わって、店の商品が例えば夏から冬になると、いいなと思うと買ってしまいます。D：私の場合はほとんど自分で買うことはなく家内が適当に買ってきます。したがって、一度も着ない服もあります。B：自分で買ったら着ますが、誰かに買ってもらったら半分は気にいらなくて着ないケースがありますね。D：昔だったら、上等のスーツは給料の何分の一とかでしたけど、今ではもっと気軽に買えるようになりました。E：昔は、需要に対して供給量が少なかったから、新しく買うよりは直して使う方が経済的だったということもありますが今は安いものが大量に出回っているので買うことに抵抗が少なくなりましたね。A：昔、一般庶民は経済的にも買うお金もないわけで、使い回すのが当たり前でした。もったいないという感じじゃなくて、回すのが当たり前だったのかも知れません。それがどんどん豊かになって、回さなくても新しいものが買えるようになってきたからごみが増えてきたと思います。E：そうですね。修理するのだったら新しいものを買った方が安くて良いものが着られる時代になったから捨てるのが増えたのでしょう。A：もともと衣料品というのは、寒さとか暑さとか環境から身を守るのが一番の理由だったのでしょうね。ものが飛んできた時に身を守るとか。それがだんだんファッションに変わってきた。自分をアピールするアイデンティティのようなものに、先進国では特に変わってきました。ファッション重視になって回転が速くなって、大量に買うようになったのでは。本当は2着あれば洗濯しながら回りますよね。

それではファッションと環境保護とは両立しないでしょうか？

C：同じ素材でファッション性を損なわない製品づくりが重要です。B：そうです。そうすればリサイクルが容易ですが、それができないのです。C：なぜですか。B：異素材が混ざると、もとの原料に戻しにくいからです。C：素材を混ぜるのではなくて、例えば女の子の服でもフリルだけ違う素材じゃないですか。同じ素材で異なる質感を作るということは絶対にできないのですか。B：現状でもできる範囲では当然やっています。E：綿、ポリエステル、ナイロン、アクリルって全部質感が違います。同じポリエステルで違う質感は基本的にはなかなか出せません。B：綿タッチ、ウールタッチのポリエステルを出してはいるのですけどね。C：でもデザイナーの目にはとまらない。E：ファッションは、生活からいうと、良い意味でも悪い意味でも無駄な部分でしょうか。A：そうなるとファッションデザイナーがかなり責任重大ですね。いわゆるエコファッションみたいな環境にやさしいファッションを考えないとごみも減らないですね。B：先日、繊維の先端展でバイオマスがエコファッションだということで、バイオマス由来の服を紹介しました。A：植物から服を作るまでの製造工程の環境負荷はすごいのではないですか。イメージはいいですが。B：現在は単にバイオマスがエコだといっているだけで、LCA はこれからです。E：バイオ

素材よりも石油素材の方が作るエネルギーが低い場合もありますね。C：京都精華大学に多分ファッション学部が出来る予定です。A：エコというものを考えたファッションを創造できる人が育てばいいですね。それと経済効果がどうつながるかも重要です。

中古衣料・お直しについてはいかがですか?

E：中古衣料を着たいと思っている人はいないですよね。やっぱり新品を着たい。A：中古がはやるのはジーパン。ああいうものは、何年ものとか、誰かが着てたとか。C：ビンテージものの古着は今でも根強いファンはいて、ビンテージを扱っている古着屋は結構それでやっていけますけど、その古着屋さんが最近の服がとってもつまらないと言っています。E：ビンテージとかブランドというのは、繊維製品全体の中のほんの一握りは価値が認められるけれども、大量生産されたものは古着になっても価値が認められない。C：そうですね。だからユニクロの服は古着店にたくさん持ち込まれるそうですが、古着で出てきても売れないそうです。E：やっぱり使い捨てが当たり前になったというのは、古着の値打ちがないから捨てるしかないっていう部分もあるんじゃないですか。C：だから、経済でしか人は動かないという、つまらない結論になってしまいます。

E：リペアというのは、経済活動ではない部分が大きいと思います。自分のものを直して長く着るっていうことでしょう。リユースというのは、自分が着ないものを人に着てもらうために出すっていうものだから、経済的にはちょっと違うような気がします。C：リペアも経済活動に乗るようにしたらいいと思います。だから、リペア業界を大々的に売り出して、着れない服がこんなふうに生まれ変わりますってアピールできれば良いですね。

A：ブランドものというのは究極の長持ちで、本当に環境に優しいと思います。大事に大事に使い例えばハンドバッグでも壊れたら修理します。販売者はアフターケアもちゃんとしてます。A：品数を少なくして、本当にいいものを長いこと使うというのが環境面では良いですね。ところが現状の業界は、安いものを大量に販売する傾向にあるのでは。だから企業も消費者も考え方を変える必要があるように思います。B：企業はフル生産フル販売を目標に掲げ、工場を稼働させて、大量にものを流すということをしないと儲からないとういう傾向にあります。A：パソコンも一時期、半年ぐらいでモデルチェンジしていました。

衣類リサイクルの将来はいかがでしょうか? 経済効果についても言及してください。

A：当然、先進国ほど廃棄物は多くなっています。衣服もそうです。海外の貧困層に多くの古着が輸出されています。昔は主に東南アジアに流れていましたが、東南アジアも経済的に向上してきて、日本の中古衣料の価値が低くなり、最近はアフリカに多くの古着が渡っているようです。近い将来、アフリカ諸国も経済的に向上してきたら中古衣料の行き場がなくなってしまうかも知れません。A：ごみを減らそうと思ったら、リース社会にしようという提案がありましたよね。リースにすれば必ず古着が販売元に戻ってきます。し

たがって販売元は必死にリサイクル手法を考えざるを得なくなります。日本学術会議が、リース社会になったらどうなるのかということで議論したこともありました。B：ユニフォームの業界も、リースというのは大きなテーマになっています。A：我々の服も全部、リースにしちゃう。借りてきて返す。B：その業界は返却衣服をリサイクルする。このようなシステムができればいいですね。

A：経済を好転させようと思ったら、環境は悪化する方向にどうしてもいく。だから環境を守りながら経済を好転させる方法をテキスタイル業界が考えてくれないといけませんね。E：企業は常に新しいものを生産していかないと成り立たないので、どうしてもリサイクルするとなると市場に流れる新しいものが減るじゃないですか。そうすると企業としては苦しくなる。生産量と販売量を増やして発展するのが企業の本来の活動ですのでリサイクルをメインに考えていくのは難しいのです。C：しかし、リサイクルすると服としての用途が別の用途に変換されるので、リサイクルに回ろうが、ごみに回ろうが、服じゃなくなったら消費者は服が必要になるわけで、別にリサイクルを行っても販売量は減らないのではないですか。E：服を原料としてリサイクル市場を作る活動が難しいと思います。服自体の価値というか、潜在的な価値があって、それが色々なものにリサイクルできて、それが経済的に回っていくなら、それはそれでいいんですけどもね。A：消費者は安くて良いものを買うに決まっていますから、企業は安くていいものを作れば良いのです。だけどリサイクルを考えた上での製品作り、易リサイクル設計、が必要不可欠です。E：ファッション性と機能性とリサイクル性を兼ね備えた繊維製品づくりに企業がもっと頑張ってもらわないといけませんね。

長時間にわたって貴重な意見をありがとうございました。

（放談：大橋　庸二、木村 照夫、田村 有香、中村 明、中西 幸司）

（まとめ：京都工芸繊維大学　木村 照夫）

2.2 なぜ繊維がとりのこされたか

(1)はじめに

なぜ繊維リサイクルが遅れているのか、特に衣服について筆者なりの見解をまとめた。

敗戦後或いは戦前から廃棄物でも回収・再生事業と市場が成立していた古紙・金属(缶)・瓶・古着は廃棄物を司る法律を大改訂(1970 年「清掃法」から「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」)した時点で法律の「特例物」として上記の 4 品目を「専ら 4 品目」とし、収集・運搬と処理について許可不要とした。

経済産業省「品目別ガイドライン」(目標及び今後の取り組み)から「専ら物」の他の 3 品目の現状について記載した。下記の品目は「資源有効利用促進法」の指定品目でもある。

表 2.2　専ら物のリサイクル率

紙	62%(古紙利用率H22 年度)
ガラス瓶	91%(カレット利用率H22 年度)
アルミ缶	回収・再資源化率 85%以上維持
スチール缶	リサイクル率 85%以上維持

このように、瓶・缶では 85～90%の再資源化率となり、樹脂などと複合した複雑な成形物を含む紙でも 60%以上の古紙利用率を獲得している。一方、衣類においては（独）中小企業基盤整備機構「繊維製品３Ｒ関連調査事業」報告書によると衣料品については、リサイクル率は 11.3%、リユース率は 13.4%で他の品目と違う物差しを適用(リペア率 1.6%)して 3R 率 26.3%と報告されている。(数値の集計方法について筆者は疑問をもっている)

他の 3 品目と比して「雲泥の差」であることは一目瞭然である。

(2)なぜ古着のリサイクルは進まないのか

1)生産構造・製品物性からの視点

上記の専ら物の 3 品目の素材である紙・瓶・金属は、基本的に国内生産されているが衣服は半製品も含めて 90%が輸入されている。言い換えると紙・瓶・金属は直接に素材還元しリサイクルされるシステム(回収・選別・生産・市場など)と副次的利用されるシステムも「活きて」いることを意味する。衣服の場合は副次的利用も新素材(例えばプラスチックやセラミックなど)に駆逐されリユースを除いて、リサイクルは「死に体」に近づいていることとなる。

国内に生産基盤がないものが「資源」として「有効」に流通することは、希少性のあるものや簡単に素材に還元できる或いは単一素材で汎用性があるものなどに限定される。

現在の衣服は綿とポリエステル及びその混紡が中心である、いずれも反毛や化学的処理で原料に再生することは可能であるが製品としての経済的競争力は期待できない。何故なら新品の衣服が大量に輸入されている現実があり、当然、生産国で発生する副産物などを材料とした副次的生産物とその加工品も競争力を持ったものが生産されることによるものである。また衣服は混紡が多く、金属や瓶のように熱で溶かす或いは紙のようにパルパーにすることもできない。強さ・肌触りとコストパアフォーマンスという長所がリサイクルの阻害原因となっている。

2)回収システムと現実との乖離

国は廃棄物の処理及び清掃に関する法律を制定する以前から、古着は資源として完結しているとしていた。その後も例えば廃棄物の処理及び清掃に関する法律をH17年5月に改訂。

○第５条の２第１項の規定に基づく「廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針」が改正され、市町村の役割として、分別収集区分や処理方法等の一般廃棄物処理システムの変更や新規導入を図る際に、変更や新規導入の必要性と環境負荷面、経済面等に係る利点を、住民や事業者に対して明確に説明するよう努めることとされた。都道府県の役割として、一般廃棄物の処理に関する市町村の責務が十分果たされるように必要な技術的助言を与えるよう努めること、また国の役割として、一般廃棄物の標準的な分別収集区分及び適正な循環的利用や適正処分の考え方を示すこと等を通じて技術的な支援に努めることとされた。

上記の改訂を受けて環境省は「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」(H19 年 6 月)として都道府県を通じて市町村に「一般廃棄物処理事業の目的は、これまでの公衆衛生の向上や公害問題の解決という段階をさらに進め、循環型社会の形成を目指すもの」とする指針を公示した。この指針において「布類」(古着など)は資源であり、自治体が資源回収するもの(集団回収を含む)として位置づけられ、同時に「適正な循環的利用・適正処分の方法」として下記が明記された。

資源回収する古紙類・布類等の資源ごみ

○「適正な循環的利用」として「排出源で分別し、集団回収又は行政回収により集め、必要最小限度の異物除去、必要に応じて梱包等を行い、そのまま売却」

○「適正処分の方法」として「回収業者等への売却等による再生利用」と「除去した異物について、熱回収施設又は最終処分場で適正処分」

とされている。

現実には例えば関西の自治体で古着を資源回収の項目から外す自治体が増加し、集団回収においても明確な区分や指導がなされない状況が散見される。

また自治体回収を行っている自治体でも「古着の出し方」として、綿素材が多くウエス原料になる肌着類について可燃ごみとして指導している例も見られる。現実の再資源化システムや市場と乖離し、国の指針と乖離した回収がなされているのが現実である。

一方、経済産業省繊維課では H23 年 6 月に「繊維製品３Ｒシステム検討会報告書」を発表しているが、この報告書は繊維リサイクルを「促進」するという啓発レベルに留まるものであり、衣服のリサイクル推進については妙に楽観的な姿勢としか見られない。

3)衣服の長所がリサイクル促進の阻害要因?

衣服は一般環境中でもなかなか腐敗しない、有害物質をだすわけでもなく家のなかでは数十年も「タンスの肥やし」として居座っているものもある。観光地や自然の豊かな場所での「散乱性のごみ」問題或いは家庭ごみの嵩を倍増した包装物問題や最終処分地の残余量の減少から特に問題視された建設廃材などのような量でもない。はたまた、ダイオキシ

ン類問題のような衝撃もない。

どちらかというと「タンス在庫」と居住空間との占有度合という生活空間のせめぎあいの方が身近な雰囲気もある。繊維産業政策に関係する人士が言うように「社会的に問題になっていない」「切迫していない」ようにも見える。

更に、繊維は強靭・複合材料・多様性などという長所がリサイクルでは短所になるという指摘や、国内の小規模縫製業者や輸出元に責務を負わせるのは問題という見解や消費者に負担させるのも問題という見解もある。

(3)繊維リサイクルの失地回復

当面或いは近未来で、できないことを言っても物語で終わってしまう。

衣服の再資源化の実態を正確に周知することが肝要。一部の人間だけの論議で済む課題ではないし、現在の限定されたリユースとリサイクルシステムでも消費者はここに持っていけば少なくとも焼却される割合は減るとか、このようにすればリメイクできるとかその土地や条件・環境で可能なことや少し頑張ればこんな風になるという情報があればそれなりに対応できる。

今やかなりの割合の家庭でペットボトルの中身を出してラベルを外してなどという一手間二手間かけているではないか、大量生産・大量流通と販売に大量リサイクルを接ぎ木する必要はない。衣食住という人間の生活に一番近い部分のことです、自分でできること助け合ってできることで随分変わる。循環型社会を展望するなら繊維のリサイクルの困難性を主張する前に、再資源化の低さを訴え人間の一番身近なところからの資源循環を呼びかけ実践していくべきではないか。

（大阪泉州故繊維協同組合　中西 幸司）

2.3 衣料品のフロー（現状）

2.3.1 衣料品のフローの実際

(1)はじめに

用済み・不要衣類・廃衣類・中古衣類などと称されている古着の、再販・処理・リユース・リサイクルなどの概要を記載する。このながれについての体系的なとりまとめとしては 4 年に 1 度の「独立行政法人中小企業基盤整備機構」の「繊維リサイクル調査報告書」(最新 2010 年)や「繊維製品 3R 関連調査事業」報告書(2010 年)がある。

筆者は上記調査の手法やとりまとめについて不満な部分もあるが、経済産業省などの基礎資料として用いられており重要なものであり本資料はインターネットを通じて入手できるので必読書としておく。

これらに対する定量的な再調査を筆者が行うことは不可能であり、本項は筆者の視点の羅列となることをお許しいただきたい。

(2)用済み衣料品について

大きく分けて事業系と家庭系の 2 分野がある。

1)事業系

制服・ユニフォーム系と一般衣料品の在庫系(筆者の造語)を事業系とした。

これらはセキュリティ(官公庁や特定の職種)や差別化のためや拡大生産者責任でクローズドな処理・リサイクルがなされているものと、一般衣料品としての処理・リユース・リサイクルがなされているものがあると推測される。

a)制服・ユニフォーム系

セキュリティ保持からリユースは不可で、原型を止めない形での処理／リサイクルをユーザから求められるものと、大量の単一素材からなるものを使用している事業者と生産者が連携し素材利用・マテリアル原料化するシステムが構築されている。

b)在庫系

在庫系とは筆者の造語であり、不良品ではないが市場から支持されない(売れない)ものであり、新品であるものを指している。これらは再販業者が購入し「地方」や「ディスカウトショップ」などの店頭に並ぶわけであるが、ここでも売れない場合は「グレーゾーン」及び廃棄・リサイクル対象となる。

我が国の廃棄物を司る法律である廃掃法では「流通から発生する繊維系の廃棄物は一般廃棄物」となる。「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令」第二条三において産業廃棄物は下記のように規定されている。

三　繊維くず（建設業に係るもの（工作物の新築、改築又は除去に伴って生じたものに限る。）、繊維工業（衣服その他の繊維製品製造業を除く。）に係るもの及びポリ塩化ビフェニルが染み込んだものに限る）この規定以外のものは一般廃棄物となるので流通事業者からの廃棄物も一般廃棄物。（ちなみに事業活動から発生する廃プラは産業廃棄物であるので、化繊の用済み衣料品は産業廃棄物とする主張もあるが、繊維製品製造業が産業廃棄物から

除外されておりこの主張の説得力は乏しい)

流通から発生する未利用衣類の特性を下記の表にまとめた。

表 2.3.1　未利用衣料品の特性

	概　　要	特　　性
処理	一般廃棄物(事業系)で市町村処理か事業者で処理	・市町村処理の場合、量規制がある場合もある ・事業者の自己処理か産業廃棄物処理となる
輸出	新品として輸出	梱包・輸送費などのコストと関税が高い
	古着として輸出	関税は新品と比して安価

適正処理／リサイクル～グレー・ゾーンの狭間で、在庫系の一部は処分費用が高い産業廃棄物よりは発生場所と違う自治体も含めて一般廃棄物処理を追及。また、未使用だけど古着として海外へという流れが一部にあるのかもしれない。

2)家庭系

「独立行政法人　中小企業基盤整備機構」の報告書では、おおよそ 200 万トンの廃棄繊維製品が毎年だされ、衣料品は 177 万トンと言われている。

この内、10%から 15%がリュース・リサイクルされているとされている。

a)回収とリュース・リサイクルルート

○回収

統計資料では推計値となるが知人・親族・地域での「着回し」が最初であり、次いで地域版として自治体回収と集団回収及び古着・リサイクル店・インターネット取引及びボランティア・NPO やネット更にメーカーや販売店店頭回収が回収の主なルートとなる。

下記は全国自治体の「ごみ資源化量」を環境省が集計したものの内「布類」(古着以外のものも含む)を抜き出したものであるが、この数年は 18 万 t 強で推移し回収量は増加しその主流は自治体回収(集団回収含む)である。

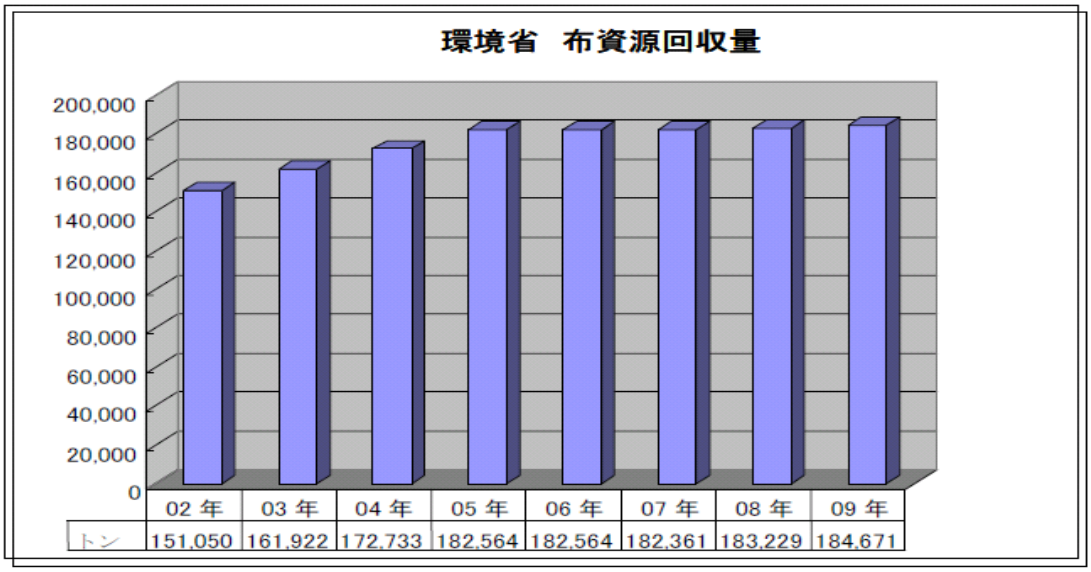


図 2.3.1　布類排出量

○リュース・リサイクル

知人・親族・地域での「着回し」はリュースが中心でリフォーム・お直しも含まれる。自治体回収と集団回収は古紙問屋などを経由して故繊維事業者によりリュース・リサイクル用に選別される。

古着店・リサイクル店、インターネット取引及びボランティア・NPO やインターネットは国内リユースが第一義であり「売れ残り」は海外リユースやウエス原料となる。

すなわち「価値あるもの」や「つながり」(地域・親族・知り合いなど)や「行動力」(ネットや古着店に行く・ボランティアに参加)のある消費者はまず優先順位として「着回し」や販売を選択し、次いでは自治体・集団回収や寄付などを選択する。

「つながり」がない消費者や、価値の低い或いは無いと判断したものは「可燃ごみでもよい」ということとなる。

リユース・リサイクルの流れとしては、基本は価値の高いものは国内リユースであり、次いでウエス材料化があり、反毛などの再生繊維産業と連携できるところは反毛材料或いは海外輸出となる。

汚れ・破れのあるものは、リユース・リサイクルもされず廃棄物となる。

この廃棄量は地域差(流通や周辺産業集積状況など)により差が大きいが、おおむね 2 割前後と目される。

(3)古着のリユース・リサイクルのフロー

a.主流である自治体回収・集団回収のフロー

自治体ヤードや集団回収現場に主に古紙問屋が入札あるいは古紙回収業者が回収し、問屋に集荷　→　故繊維事業者が買取り　→　リユース・リサイクル原料として選別　→　国内リユース・海外リユースとリサイクル(ウエス・反毛など)　→　廃棄物は焼却など

b.古着店やフリーマーケットなどの販売店

売れ残り品は海外リユースかウエス・反毛へ

c.NPO・ボランティア

利活用できないものは、再度自治体回収か廃棄や故繊維事業者などへ

以上、衣料品の実際のフローとして概要を取りまとめた。

（大阪泉州故繊維協同組合　中西 幸司）

2.3.2 タンス在庫の量

古着を回収・分別して資源循環させる仕組みを考えるにあたり、「家庭でどれほどの量の衣服が眠っているか」という問題に必ず突き当たる。仕組みを作ってしまって古着が集められなければ困るし、定期的に回収できるだろうかという心配が起こるからだ。古紙でも廃プラスチックでも、リサイクルには常に入口で材料が集められるかという課題があり、一定量の確保が見込めなければ動けないと判断される。しかし、家庭にあるタンス在庫量を数値で明確に示すのは困難だ。

なぜならば、「2.5.4 なぜお下がりだけで暮らせないのか」で後述するが、その衣服が自分にふさわしいと思うか、今着たいかどうかは、周囲の社会環境やその人の置かれた立場で移り変わり、「もしかしたら数年後に着られるかもしれない」「着る場ができるかもしれない」と思って判断できないような曖昧な所有物が、実に多いからだ。そして、今捨てたいかどうかは、衣服そのものの評価よりも、他の要因が強い動機づけとなる。捨てる動機づけとなるのは、例えば「引っ越すから始末したい」「住まいを建て替えるから片付けたい」「家族が減り処分したい」「家族が増えて収納スペースがほしい」「衣替え時に整理したい」「子供会に協力して出そう」「店舗で回収の呼びかけがあるから出そう」などが考えられる。

そうした人の生活行動や心理も理解した上で、どの程度の回収可能なタンス在庫が見込めるか、平成 24 年 1 月に着用しない衣服の割合について、大学生 724 人（男 107 人、女 617 人）と社会人女性 143 人（30 代 26 人、40 代 51 人、50 代 58 人、60 代以上 8 人）を対象に調査【注１】を実施した。その結果と日本衣料管理協会の衣料の使用実態調査の結果を基に考えてみた。

表 2.3.2.1 この１年間着用していない衣服の割合

	大学生						社会人(N=143)	
	男子(N=107)		女子(N=617)		合計(N=724)			
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
全くない	5	4.7	13	2.1	18	2.5	1	0.7
1割以下	20	18.7	117	19	137	18.9	20	14
2～3割	58	54.2	315	51.1	373	51.5	57	39.9
4～5割	12	11.2	136	22	148	20.4	47	32.9
6～7割	10	9.3	32	5.2	42	5.8	11	7.7
8割以上	1	0.9	4	0.6	5	0.7	7	4.9
不明	1	0.9	0	0	1	0.1	0	0

表 2.3.2.1 のように、この１年間全く着用しなかった衣服の割合は 2～3 割という人が、学生 51.5%、社会人 39.9%と最も多かった。次いで 4～5 割の人が学生 20.4％、社会人 32.9%に見られ、社会人の方がやや多い傾向にあった。8 割以上この１年間着ていないという人もいることが改めて理解できた。もちろん、この全てが捨てていいと思う衣服ではない。片付けたい動機づけができた場合、処分する可能性があると考えたらいいだろう。それら衣服を着用しなかった理由は、大学生はデザインの好みが変わった 59.7%、組み合わせがしにくい 45.6%、着る機会がない 34.4%が多く、一方、社会人は、着る機会がない 75.5%、流行おくれ 49.9%、サイズが合わない 30.8%、組み合わせし難い 30.0%が多かった。活用し

きれず、持て余していることが推察できた。

表 2.3.2.2 着用しないまま保管している服種

	大学生						社会人(N=143)	
	男子(N=107)		女子(N=617)		合計(N=724)			
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
Tシャツ・ポロシャツ類	69	64.5	365	59.2	434	59.9	54	37.8
セーター・カーディガン類	25	23.4	201	32.6	226	31.2	75	52.4
上着・ジャケット類	41	38.3	215	34.8	256	35.4	86	60.1
ズボン類	45	42.1	255	41.3	300	41.4	43	30.1
シャツ・ブラウス類	21	19.6	135	21.9	156	21.5	65	45.5
スカート類	0	0	186	30.1	186	25.7	76	53.1
ワンピース類	1	0.9	168	27.2	169	23.3	60	42
コート類	8	7.5	148	24	156	21.5	67	46.9
寝まき類	9	8.4	97	15.7	106	14.6	13	9.1
ベスト類	10	9.3	78	12.6	88	12.2	8	5.6
ツーピース・スーツ類	4	3.7	36	5.8	40	5.5	88	61.5
スポーツウエア類	20	18.7	147	23.8	167	23.1	18	12.6
下着類	9	8.4	76	12.3	85	11.7	24	16.8
靴下類	16	15	150	24.3	166	22.9	22	15.4

表 2.3.2.2 に示すように、着なかった服種は、大学生が T シャツ・ポロシャツ類 59.9%などのカジュアルが多かったのに対して、社会人女性はツーピース・スーツ類 61.5%、上着・ジャケット類 60.1%、スカート類 53.4%とフォーマル・ビジネスのものが多く、全く傾向が異なった。また両者共に、下着類や靴下類も着ないで保管している人が 10～20%いた。

収納スペースに衣服は満杯かどうかについては、表-2.3.2.3 に示した。大学生・社会人共に、満杯である・入りきれず溢れているという人が非常に多く、合わせると全体の 7 割以上～8 割近くとなる結果だった。

表 2.3.2.3 家の収納スペースに衣服は満杯状態かどうか

	大学生						社会人(N=143)	
	男子 (N=107)		女子 (N=617)		合計(N=724)			
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
かなり余裕がある	5	4.7	9	1.5	14	1.9	1	0.7
少しは余裕がある	47	43.9	97	15.7	144	19.9	34	23.8
ほぼ満杯	40	37.4	295	47.8	335	46.3	81	56.6
満杯で入りきれない	14	13.1	214	34.7	228	31.5	26	18.2
不明	1	0.9	2	0.3	3	0.4	1	0.7

果たして、衣服を処分することをどう感じるか。衣服と他の物と処分する気持ちは変わらないか。衣服に特別な思い入れがあるかなど、処分意識の調査結果を表 2.3.2.4 と表 2.3.2.5 に示した。表 2.3.2.4 より、有効な処分方法があれば不要なものを全て、または少しは処分したいと思う人は、大学生も社会人も合わせて 9 割に及ぶことが理解できる。不要な衣服は全て処分したい人は約４割もいた。表 2.3.2.5 では、有効活用してもらえるなら処分していいという人が、大学生 51.7%、社会人 67.1%と多かった。一方、衣服に愛着があり、ごみに出したくない人は大学生・社会人共に３割以上、また高価な衣服は捨てられないという意識の人も３割前後おり、全ての衣服ではないが、物によっては特に思い入れのあるということがわかる。どんな方法でもいいから衣服は処分したい、他の物と気持

ちの上で差はないという人は、どちらも1～2割で、思いの外、少なかった。衣服はできるだけ衣服として再利用してほしいという人は２割弱だった。以上をまとめると、高価だったなど思い入れのある衣服は別として、一般的な衣服については、資源として有効活用されることが知らされれば、回収後の用途にこだわりはない。有効活用という動機づけさえ知らされれば、回収は進められると考える。

表 2.3.2.4 着用しない衣服は処分したいか

	大学生						社会人(N=143)	
	男子(N=107)		女子(N=617)		合計(N=724)			
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
有効な方法があれば不要な衣服を全て処分したい	41	38.3	252	40.8	293	40.5	56	39.2
有効な方法があれば少しは処分したい	55	51.4	314	50.9	369	51	74	51.7
処分したいと思う物は特にない	10	9.3	46	7.5	56	7.7	9	6.3
不明	1	0.9	5	0.8	6	0.8	4	2.8

表 2.3.2.5 衣服の処分についてどの考えに近いか

	大学生						社会人(N=143)	
	男子 (N=107)		女子 (N=617)		合計(N=724)			
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
衣服に愛着があり、ごみとして出したくない	30	28	230	37.3	260	35.9	52	36.4
有効活用してもらえるなら処分していい	49	45.8	325	52.7	374	51.7	96	67.1
どんな方法でもいいから不要な衣服は処分したい	13	12.1	82	13.3	95	13.1	27	18.9
高価な衣服は捨てられない	19	17.8	172	27.9	191	26.4	48	33.6
衣服と他の物と処分する気持ちの差はない	18	16.8	75	12.2	93	12.8	23	16.1
衣服はできるだけ衣服として再利用してほしい	17	15.9	111	18	128	17.7	28	19.6

日本衣料管理協会では昭和53年より継続的に、衣料の所持枚数や着用状況を調査し、「衣料の使用実態調査」報告書を作成している。平成24年報告書[1)]によれば、1137人の対象者である大学生の平均所持枚数（19品目分類、下着・靴下等は除く）は105.19枚であった。着用状況を衣服の品目別に調べた結果がある。「あまり着ておらず、今後も着るつもりがない」品目として多いのは、ポロシャツ 10.7%、水着 9.9%、ゆかた 7.4%で、「よく着たが、今後はあまり着ないと思う」で多い品目は、ポロシャツ 10.7%、T シャツ 7.8%、ゆかた7.8%であった。両者合わせて、1～2割あり、この調査結果では、これらがタンス在庫の中で処分に値すると言ってよいだろう。

また、平成21年の報告書[2)]には、大学生の母親と父親の所持衣服に関する結果がある。母親（40～60代461人対象）の平均所持枚数は126.65枚（品目は学生と同様）で、「あまり着ておらず、今後も着るつもりがない」品目として多いのは、スーツ7.7%、ワンピース6.5%、水着 5.0%、「よく着たが、今後はあまり着ないと思う」品目として多いのは、ゆかた16.7%、パジャマ7.1%、ポロシャツ6.1%と、学生と傾向は異なり、着ない割合も非常に少ない結果だった。「あまり着ていないが、今後は着るつもりである」品目として、スーツ37.4%、ワンピース24.5%、水着25.0%、ジャケット20.6%、コート19.0%、スカート17.2%と、服種によって差はあるが、１～４割近くのものをあまり着ないが今後は着るかもしれないと思いながら保管していることが読み取れた。これをタンス在庫と考えれば、引っ越

しやリフォームなどの動機によって排出されるものと見る事ができるであろう。

父親（40～60 代 397 名対象）の調査もあり、平均所持枚数は 87．95 枚で、「あまり着ておらず、今後も着るつもりがない」はどの品目も 5%以下でほとんどなかった。「よく着たが、今後はあまり着ないと思う」品目はショートパンツ 6.3%で、他はほとんどなかった。「あまり着ていないが、今後は着るつもりである」品目としては、礼服 38.5%、ゆかた 33.3%、背広 14.5%、ジャケット 10.6%、コート 10.3%が高く、母親と同様、これらがタンス在庫になっていると考えられる。

先の玉田の調査結果と合わせてみると、収納スペースが所持衣服で満杯と感じている人は７割以上おり、20 代の学生と 30 代以上の世代では、明らかにタンス在庫となっている服種は異なる。そして「有効に活用してもらえる」という動機づけがあれば、所持衣服のうちから 2 割程度は資源回収することが可能であろうということが推測できた。その活用方法は、衣服としてできるだけ活かしてもらいたいという特別な意識を持つ人は限られており、有効活用してくれれば方法はこだわらないという層が多いことも理解できた。

【文献】

１）社団法人日本衣料管理協会調査部会編：「衣料の使用実態調査（実施期間：平成 22 年 12 月～平成 23 年 1 月）報告書」、日本衣料管理協会、(2012)

２）社団法人日本衣料管理協会調査部会編：「衣料の使用実態調査（実施期間：平成 19 年 12 月～平成 20 年 1 月）報告書」、日本衣料管理協会、(2009)

【注１】

調査方法は郵送による質問紙法で、大学生は上越教育大学・大学院、岩手県立大学盛岡短期大学部、東北福祉大学、筑波学院大学、大妻女子大学、文化学園大学、共立女子大・短期大学、関東学院大学、京都女子大学、京都精華大学、京都工芸繊維大学大学院、同志社女子大学、神戸女子大学、尚絅学院大学の 14 大学学生と母親並びに教職員の方々にご協力頂いた。厚く御礼申し上げたい。社会人の居住地は、岩手・宮城・山形・茨城・東京・千葉・埼玉・神奈川・長野・静岡・滋賀・大阪・京都・兵庫であった。

（尚絅学院大学　玉田 真紀）

2.4 古着の回収とリユース・リサイクルに導く主要因

(1)はじめに

消費者が古着をリユース・リサイクルなどの再循環系に投入或いは参画できる実効性・具体性のある提案とまではいかないが、本項は筆者の独断にて再循環系の再構築と参画可能なスキーム作りに向けた切り口の整理として記載した。

(2)正確・的確な情報の不伝達

1)古着はいまやリサイクルの「落第生」という現実、すなわち消費者が排出する古着の圧倒的多数は自治体焼却されている。他の生活由来の品目が高率でリサイクルされ古着店や店頭回収などもあり多くの消費者は雰囲気的に衣服も高率で再循環されているものと勘違いしている例が多く、一部の市町村でリユース・リサイクルの優等生のような啓発をしている例も散見される。(古着のリユース・リサイクル併せて 20%、筆者の試算は 10%前後である。(1.2.1「故繊維業の歴史と現状」参)

2)ウエス原料になるものが回収されない現実、綿が多い古着はウエスになるが古着資源回収や集団回収の項目では綿が多い肌着が回収忌避されている。(1.2.4 ウエスについて参)

(3)プレーヤーと消費者との乖離

繊維及び衣服製造・販売事業者や関係者ではリサイクル率が低いことは認識され、主に下記にその原因を求めている。

1)法制度による規制強化について

a.衣服のほとんどが輸入品であり、拡大生産者責任などを求めるのが困難との見方

b.輸入される形態は半製品も多く、この縫製は国内零細業者が担っており拡大生産者責任を負わされると耐えられないのではという見方

2)繊維・製品の素材の複合素材化による分離の困難性、反毛などの再生繊維産業が衰退

3)素材の高度化により素材の把握はタグに頼っている、このタグが薄れて読めない率が高くウエス材料などへの適応が困難

4)国内リユースはバージン市場の低価格化による低迷、海外リユースは古着の受け入れ拒否国が多く気候や宗教及び体格の違いなどから輸出されるアイテムが限定され且つ、繊維・衣服生産国が古着の輸出国に代わっていくという当然の流れ。

安価な衣服に囲まれた衣類環境の裏には、上記のような課題や資源化に向けた問題点があることを消費者は知らないままの生活環境となっている。

(4)具体的には

一升瓶やビール瓶は酒屋さんに持っていけば例えば 10 円が支払われ、これにより資源回収されるシステムが定着していたがこの方式は他のものには普及せず、例えば容器包装物では生産者・販売者も回収・再循環化しているが消費者からは自治体が回収して処理／リサイクルはその為の財団が行うというシステムが定着した。

自治体は資源回収のスケジュール(人員)と専用の機材を整備し、消費者は洗いラベルを剥がすなど「一手間・二手間」かけて資源循環に寄与しているという意識のもとに参画し

ている。この容器包装リサイクル体制の進捗と時機を同じくして自治体古着回収が「なおざりになってきた」ように見えるのは筆者の「誤認」であろうか？(某自治体担当者曰く「法で定めのない古着回収に人や機材を使う自治体回収の持続は困難」)

〇缶・瓶・紙(一部雑誌などの表面加工しているものは除く)は単一素材

〇鉄・ガラス・紙・樹脂・木などは国内生産され、副次或いは直接生産利用可能

〇レアメタルやチップなどの「お宝」があるものもある

上記のものと繊維・古着は違う、特殊性・困難性を踏まえたうえで無理なく何ができるか・少しがんばれば何ができるかを消費者と繊維に係る人士と行政が現実を直視してむきあうことが必要ではなかろうか…。

1)情報開示

古着の再循環スキームが崩れていること、低再資源化率であることの現実の周知。

地域の古着が回収されるルートや利活用内容を住民に開示し、正しく現状を把握してもらうことが肝要。何ができるかの論議を深める→肌着のウエスへの活用やリペアなどで地域力(繊維製造経験者、地域の NPO や授産施設との連携など)が発揮され協働体制ができるかも。

2)販売者の一部にある販売促進が中心の「店頭回収」から、リユース・リサイクルを眼目とした故繊維事業者と連携した取り組みへの転換

3)再資源化困難な衣類を製造・販売している事業者へのある程度の負荷や、それらを選択して購入する消費者への賦課についてのオープンな論議も必要。

衣類に係る消費者、生産者・販売者、行政などの各主体の古着再循環化の

〇すぐにできること

〇少し工夫すれば進むこと

〇少し頑張ればできることから頑張りがいのあること

を地域の特性や綿～混紡～化繊のアイテム毎に適用できれば…リユース・リサイクル含めて 10%程度から 15→20→30%程度まで押し上げることは可能。

消費者は理解・納得し、多少の負担が環境貢献や地域貢献となるならば「一手間二手間」をおしまないのではないか。衣類生産者・販売者も消費者の賢い選択を援助し協働する道を選ぶことがステージアップに繋がると確信する。

（大阪泉州故繊維協同組合　中西 幸司）

2.5 リユースという仕組みの現状

2.5.1 チャリティー精神と法律の狭間で

(1)NPO 法人フリーヘルプの活動

日本の古着の回収率はどうしても上がりません。危機的な状態です。それに伴って、日本の故繊維産業も力がなくなっているのが現状です。そして、一般の市民の中には、今の時代に古着が必要な人は、本当にいるの？という反応の人も多くいます。

実際、NPO 法人フリーヘルプとして活動している現場は、ホームレス、生活弱者、生活保護などを受けている方、海外のストリートチルドレン、3 月 11 日にありました震災の現場などですが、私たちは 2011 年度だけで３万点以上の品物をお送りしています。東北については、マスメディアで、古着は送ってもらったら困るとよく報道されていますが、実際現場ではとてもとても不足しております。先週の金曜日も、朝、とある仮設住宅の責任者のかたから緊急電話がありまして、どうしても寒くて過ごせない、お年寄りが多いので、このままだったら体をこわしてしまう、何でもいいから送ってくれないか、という話でした。私たちはその日のうちに、セーターやブルゾンを 300 点ほどお送りしました。

ただ、私たちがやっている活動は、全く公には支持されていません。私たちが仮設住宅に古着を送るという行為は、現地の行政から止められることが多々ありました。なぜ止められたかというと、行政の方々の言い分は、自立を妨げるということです。お年寄りたちが避難所で配られた毛布にくるまった状態であっても、行政はそういう厳しい指導をするのです。従って、私たちは本当に裏口から持ち込むような状態でした。

話を戻しまして、まずは、フリーヘルプの活動からお話をしましょう。私たちは一般市民の方から無料で提供された古着（靴下、パンツ、下着から、作業着、暖かい毛布に至るまで）をホームレスにお届けしています。日本のホームレスは不思議と、99%男性ですから、女性の衣類や子ども服は必要ありません。そのような届けられない服は販売して運営資金にあてるという、日本では珍しい活動です。

フリーヘルプの活動の中で、古着回収に関しては非常に厳しい状況です。兵庫県でも、神戸市、姫路市は現在、古着の回収をしておりません。数年前までは、紙、ボロなどの資源ごみの日があったのですが、今はなくなっています。私達が活動しています加古川市に関しては、まだ資源ごみ回収の日がありますが、早晩その日がなくなるような気がしてなりません。

古着だけでも、日本国内の排出量は年間約 120 万トンで、今はその８割近くが燃えるごみとして処理されているという、もったいない形になっています。フリーヘルプが取り扱っている量は、僅か月間 2 トンぐらい。この量で年間 4 万点近い品物と 100 万円を超える支援金をお送りすることができています。せめて月間 5 トン、年間 60 トンぐらい集まれば、人件費までも出るんじゃないかと思って頑張っているところです。

日本には、チャリティーや資源の有効利用に関する幼い頃からの教育がなく、またその習慣もないものですから、なかなか市民レベルの活動は広く理解を得るのが難しいのです。

将来的には私達チャリティーショップの古着回収への行政の支援が得られないかなと思っています。

人口が約 26 万人の加古川市で、年間 2000 トンぐらいの無駄になっている古着があります。我々が今、集めている古着は 20 トンか 25 トンですから、ほんの１％前後しかないということです。せめて 3%、5%でも回収できれば、何の問題もなく運営できるということで、期待をしているんですけれども。

(2)チャリティー精神と法律の狭間で

私達が運営しているチャリティーショップの日本での立場は、法律的に非常にグレーです。私達は NPO という形で活動していますが、収益事業に関して税務的な特典は何もありません。すなわち、品物を無料でいただいて配るのはよいが、ホームレスの現場で必要のないドレスなどを一品でも売ったとたんに、手持ちの品物すべてが商品として課税されます。つまり、倉庫の中にあるホームレスのための使い古した毛布や下着なども、商品として資産評価しなくてはなりません。このように商品と評価された物品をホームレスに届けたときの税制は整備されておらず、これがフリーヘルプの最大の問題点です。

自分達で稼ぎつつ、必要なところに必要なものを配るという活動は、今、日本では法律的には非常にグレーです。行政から補助金をいただいて、その費用で活動して、収益事業をやらずにその費用でただ配るだけというのは可能です。しかし、自分たちで自主資金を集めながら、その資金を利用して品物を送ったり届けたりという活動は、法律的には真っ黒です。日本でチャリティーショップが無いのが不思議と思っていましたが、実はできなかったんですよね。法律的に裏付けが全くないんです、今のところ。

市民の皆さんに無料提供いただく古着の量は徐々に多くなって、最近は採算的に乗りかけているのですが、こういったビジネスモデルが成り立たないのは、とても残念なことです。

日本で年間 120 万トンの古着が出ているとしますと、単純に考えても 90 万トンが無駄になっています。私たちの経験から言いますと、１軒の店で、30 坪から 50 坪、家賃が 30 万円前後、共益費その他も入れて 50 万円で、だいたい 100 万円ぐらいあれば 3 人ほどで運営できます。１つの店を運営するのに、最低年間 60 トンぐらいです。日本に 3000 軒のチャリティーショップを作ったとして、年間 18 万トンの古着が活かされます。しかしそのためには、行政の深い理解と協力がなくては進みません（特に NPO の収益事業に対する課税に関して）。

(3)チャリティーショップが作り出す雇用

最近、若い人たちの就職が厳しい中で、何の技術も持っていない人たちを、3000 軒のチャリティーショップが３人ずつ雇用すると、単純雇用だけで 9000 人です。周辺のそれを支える産業も含めると、かなりの人たちの雇用ができると考えると、非常に魅力的だと思うんです。実は、7000 店のチャリティーショップを中心としたイギリスのチャリティー団体では、有給の職員が約 60 万人いるそうです。アメリカでも今、少し問題になっていま

すが、協同組合やNGOの職員が、全雇用の20%を超えようとしていると言われていますので、雇用の受け皿としても柔軟な考え方がもてると思うのです。

特にいいのは、チャリティーショップということで、お店に車や電車を使ってわざわざ古着を持ってきてくれた人が、「よろしくお願いします」、と頭を下げて帰られることです。「頑張ってください」って。精神的にはとても楽しいお店です。特に技術もいりません。若者の働き場所としても、失業者の再雇用の場所としても、僕は適していると思うので、そこらへんから行政の協力が得られればいいなあと思います。

近年、マータイさんが「もったいない」という言葉を世界に広められましたけれども、実は日本で古着はほとんど捨てられているということを世界の人が知ったら、どういうふうに思うでしょうか。本当に実行力のあるシステムをここらへんで築かないとなりません。兵庫県や神戸市、姫路市のように、行政が集めなくなると、みんなは持っていきようがない。古着は捨てるものだ、という感がついてしまうと非常にまずいと思います。皆さんでお話いただく中で、何とか集める方法にアドバイスをいただければと思います。

(4)買い取りショップとチャリティーショップの役割分担

確かに日本の買い取りショップも非常に優秀だと思うんですけども、残念なことに、コストパフォーマンスの高いものしか買い取らない。そんなに買い取り価格が安いなら捨てるわ、という人たちが出てきて、こんなに回収率が低くなってしまったと思うんですよ。

横道にそれるかもしれませんが、被災地の子どもたちに絵本を送ろうということで、フリーヘルプが集めたところ、2 週間で 1000 冊以上集まったんです。そして、今までは捨てていたと市民の方が言われるんです。

買い取りシステムはリサイクル業界には不可欠ですが、ひとつの欠点があります。運営する事業形態に対して利益率の悪い品目の回収を避ける点です。チャリティーの利点は、安い運営コストで全ての古着が集まることだと僕は思います。

日本では古着というと、ファッション性のある、非常に良いブランドの服だとかを想像してしまいます。しかしそれ以外に、安ければたとえユニクロなどのファストファッションの古着でも、必要としている人たちはたくさんいるんですね。僕は買い取りのお店は、優秀になればなるほど買い取り率が悪くなると思うんです。店が企業として優秀になるほど、持ち込まれた品物 10 点の内 5 点買い取るところを、3 点になり、1 点になり、というのは明白です。僕は、チャリティーや NPO などという組織は、底辺の人たちの働き口を提供できる点、そういった人たちが必要としている古着を提供できる点からいえば、買い取りのシステムにはあり得ない、優れた面を持つのだと思います。

（語り：NPO 法人フリーヘルプ理事長　西本 精五　　文：京都精華大学　田村 有香）

2.5.2 災害と古着～東日本大震災の現場で起こっていたこと～

福島県いわき市に本拠地を置く「特定非営利活動法人ザ・ピープル」では、定款上、特定非営利活動の種類の一つとして「災害救援活動」を掲げてきた。そして、これまで 20 年に亘る古着リサイクル実践活動の中で、災害と古着を結び付けて考える場面に遭遇することも少なくなかった。例えば、いわき市内で火災が発生し住民が焼け出された場合、いわき市の福祉部門から罹災者の家族構成と季節に合わせた古着の提供要請があり、本会としてそれに対応することが何度となくあった。

しかし、回収された古着を大規模な災害の被災地に救援物資として直接送るという行為には、積極的になることへの躊躇いが常に付き纏った。その背景には、1991 年雲仙普賢岳の噴火・火砕流発生にあたって、救援物資としての古着の提供を本会が申し出た際の現地とのやり取りがあった。現地災害対策本部への電話問い合わせに対して、「全国各地から送られる古着を持て余していることから辞退したい」との答えが返ってきたのである。1995 年の阪神淡路大震災の際にも義援金の送付は行ったものの、実際に古着を救援物資として送るという行為は見合わせた。当時の報道の中では、全国から送られた古着が避難所となっている校庭に山積みされ、処分を待つ模様が度々伝えられていたからである。

一方、1997 年ナホトカ号重油流出事故の際には、極寒の日本海で重油を汲み取るボランティアへの防寒着の提供が求められ、いわき市内の災害救援ボランティア組織を介して本会から総重量 1 トン近くの防寒着が現地に送り届けられた。

災害時に古着が有効に活用されるためには、一体何が求められるのか？その疑問が残っていた。今回、自分たちの会自体が正に東日本大震災の被災地に位置していたことにより、期せずしてこの疑問に対するある一定の回答を得ることが出来たように思う。以下でそれについてまとめてみたい。

福島県いわき市では、東日本大震災により死者：310名　不明者：38名　火災発生：11件　住宅被害：77,439棟（全壊7,579棟・大規模半壊6,721棟・半壊22,254棟・一部損壊40,885棟）（11月30日現在）という甚大な被災があった。このうち、市の沿岸部では津波の被災により住宅を無くし、着の身着のままの状態で避難せざるを得なかった者が少なくなかった。

本会が被災者支援活動を開始した 3 月 16 日時点では、避難所となっていた市立小中学校の体育館において防寒着や靴などの不足が問題となっていた。当時は、福島第一原発の事故の影響が色濃く影を落とし始め、ガソリン不足が表面化すると共に外部からの物資の流入がストップ。救援物資の運び込み、配布等についても混乱していた時期にあたる。この初動の時期こそが、被災現場において古着を最も必要としていた時期であった。

本会では、前日まで行われていた通常の古着リサイクル活動の中で回収されていた古着のうち、防寒着と靴（子供用・大人用共に）を選び出して（社）いわき市社会福祉協議会の小名浜地区協議会へと数度に分けて運び込むことを行った。また、いわき市の出先機関に泊り込んで対応にあたっている福祉部門の職員からの依頼で、毛布などを届けるという動きも

あった。これらは、今までも本会が火事等の罹災者に対して行ってきた支援活動の延長にあるものと意識され、ごく自然な形での動き出しとなった。

こうした被災直後の被災者ニーズに応えるためには、外部からの大規模な救援物資の投入というよりは、被災地に近いエリアの中に小さな古着回収・提供拠点があり、初動時点でのニーズに合わせて動き出せる体制があることが望ましい。例えば、本会が震災後に県内で連携している古着回収の実施主体のそれぞれの団体に対して状況確認の調査を行ったところ、避難者からの依頼を受け、回収されていた古着の一部を救援物資として提供したとの回答が各地域から寄せられた。災害発生時の気候や災害の内容にも依るものではあるが、今回の場合には古着を有効活用できる部分が多かったことを確認できた。

ある程度避難所に救援物資が届き始めた時期になると、避難者の要望は下着など着替えへと変わっていく。この場合には衣料メーカーなどから提供される新品が歓迎された。しかし、女性用の下着などサイズが細分化しているものが被災者の手元に配られることはまずなかった。また、救援物資倉庫からの運び出しや避難所での物資管理が殆ど男性の手に委ねられることが多かったために、避難所は物資で溢れているにも関わらず、女性たちにとって自分たちの必要なものが届けられないとの不満を漏らすことも少なくなかった。

更に、避難所など集団として把握し易い場にいる避難者以外の自宅避難者に対しては、その状況把握や救援物資の配布に関するルートの確保に手間取り、物資の配布が十分になされず、所謂「自力で頑張った人たち」に支援の手が届かないといった問題を引き起こした。古着が災害時に機能できるかというよりはもっと根源的な、災害時に救援物資を現場に届ける為にどこがどのように動けるかの再検討が必要であると考える。特に、自宅避難民に対する救援物資の役割を担うはずであった地区民生児童委員自身が避難せざるを得ない場合、自宅避難民の孤立が大きな社会問題となっていた。

外部からの支援品が集まるようになると古着の量は現地のニーズを大きく超えることになる。しかし、集まる古着は災害発生時の気候に影響され、春から初夏へと移る時期になっても防寒着が届くことが少なくなかった。現地のニーズの変化に対応できないということは、結局現地に過大な負担を押し付けることになる。また、逆に春夏物の衣料品の不足や避難所から仮設住宅などの一次提供住宅へ出る際の生活再建に向けた必要物資の不足など現地でのニーズの移り変わりに対応することが出来なかった。こうした提供物資の物流がコントロールされる必要がある。

本会においては、これまで古着リサイクルに関する情報交換を行ってきた地域外の市民団体に対する情報発信により、現場で必要とされる物資を入手することが出来た。正に、市民グループの連携がセイフティーネットとして機能した事例といえる。

結局、一定時期を過ぎた後では、救援物資の多くがニーズの落ち着いた後に企画された無料配布会などを通して被災者または被災者以外の一般市民にも配られた。こうした形での物資の提供は時期を誤ると被災者の生活再建に向けた動きを阻害する可能性もあること

を認識しておかなければならない。更に、周辺の商業者の事業再建に向けた動きを阻むことにもなりかねない。

そうした無料配布を重ねながらも、結局いわき市に寄せられた救援物資のうち引取り手のなかった古着について本会が受け皿となった。もっと大きなネットワークでの備蓄など、最終的な部分での処理まで計画された救援物資提供呼びかけ・提供・回収・リサイクルのルート事前確保が求められると考える。

災害は誰にとっても予想を超えたところで発生する事象に違いない。しかし、今回の体験を通して、いつどこで誰が巻き込まれても機能し得る体制を各地域の中に作ることで、古着もまた災害時の社会資源として有効に活用できる部分があることを確認できた。まずは小さな規模での体制作りをそれぞれの地域内で手掛けることを提案したいと思う。

図 2.5.2.1 物に溢れた避難所の状況

図 2.5.2.2 最終的に活用しきれなかった古着の山

表 2.5.2.1　東日本大震災後に福島県内リサイクルボックスで回収された古着の活用状況

地域	管理運営主体	活用状況
福島市	ぴーぷる福島店運営ボランティア 船と翼の会ふくしま有志	ぴーぷる福島店の店頭に被災者が来て衣類の提供を求められるケースがあり、避難所支援の中で活用できる衣類を回収された古着の中から選び出して提供。
二本松市	ＮＰＯ法人こころ	ボックス設置場所の二本松市市民交流センターが浪江町から避難してきた方々の一時避難所としても使用されたことから、避難民のうち衣類の提供の要望があった者に対して提供。ボックスの存在がシンボリックな意味で周囲の認識を高め、拠点として機能した。
相馬市	ひまわりの家	震災後の早期段階ではボックス回収された古着を避難所に持ち込んだ。他に地域の呉服店から大量の衣類提供があり、それも活用した。
田村市	(福)福島県福祉事業協会　田村	同協会富岡方部の入所施設利用者の避難所として約 1 ヶ月間、270 名を受け入れ。その間工業用ウエス製作販売の事業は休止した。受け入れた背景は、一般の人と一緒に障害を持つ利用者が避難所で生活することは困難だった為。
須賀川市	ボーイスカウトを中心とする組織　スリーピース	須賀川市内に避難してきた方々に対して回収された古着のうち状態の良いものを提供。
郡山市	ＳＮＣ　ぴーなっつ	リサイクルボックスに集まっていた古着のうち、ジャンパーやフリースなどの一部を避難者支援のため提供。避難所へのフリーペーパー配布などの被災者支援活動を実施。

（特定非営利活動法人　ザ・ピープル　吉田 恵美子）

2.5.3 リユースは地球環境にやさしいか ― LCA 的見地から

１）LCA とは

本項ではリユースが地球環境に優しいか(環境負荷:廃棄＞リユース)を LCA(Life Cycle Assessment)的側面から見ることを目的とするが、その前に LCA について少しふれておく。LCA とは製品の原材料調達から廃棄に至るライフサイクル(ゆりかごから墓場まで)で地球環境に与える影響を定量化するもので、その概念は図 2.5.3.1 の通りである。

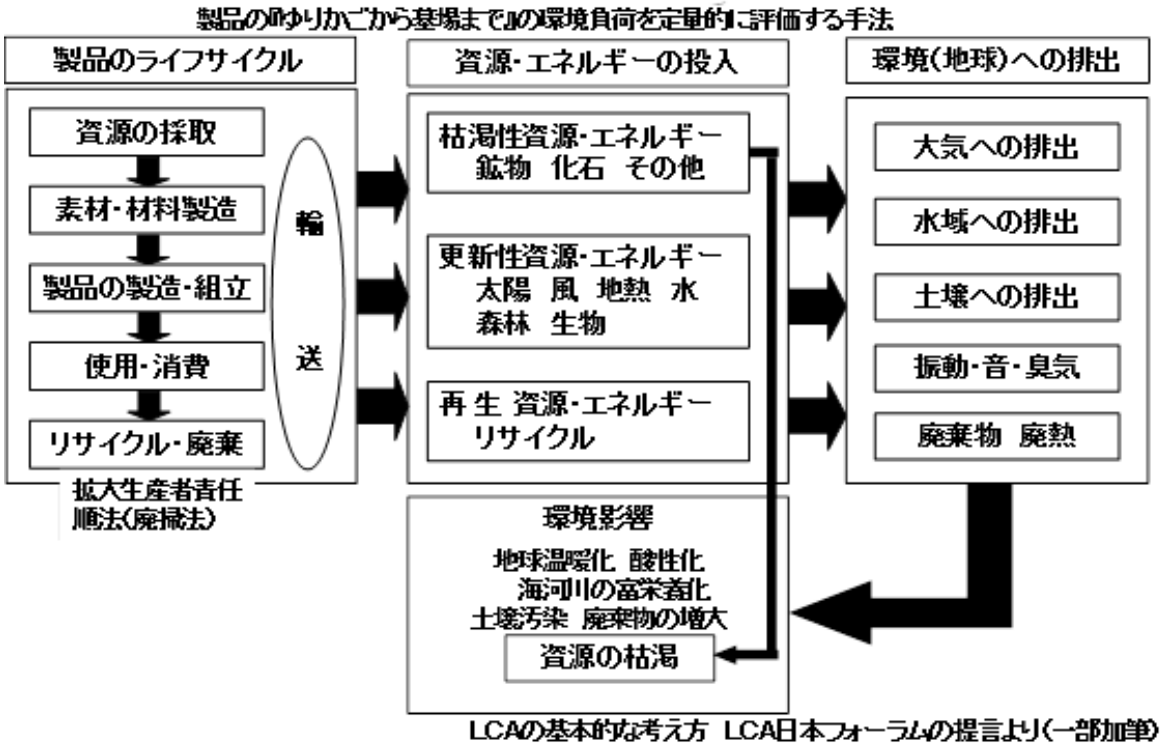


図 2.5.3.1

２）リユースの環境負荷（コカ・コーラの容器）

廃棄をせずにリユースを行う方が地球環境に優しいか？(環境負荷の低減に繋がるのか？）ということであるが、繋がるとはいえない場合がある。

LCA のはじまりは 1969 年に米国のコカ・コーラ社が「リターナブルびん（リユース、ガラスびん）とワンウェイ容器(プラスチック)のどちらの環境負荷が小さいか？」を調査したことが始まりとされているがリユースについての興味深い事例である。

想定される容器工程を考えると

リターナル(びん)の場合

廃棄	飲料後　空きびんをボトラーへ返却輸送（化石エネルギー投入）
	＊プラスチックに比べ重量があり、嵩が高い。輸送距離は長い。
資源再利用	びんの洗浄（水、洗浄剤等資源投入、化石エネルギー投入）
製造～消費者	ボトリングし、コーラを消費者へ輸送（化石エネルギー投入）

ワンウェイ（プラスチック容器）の場合

廃棄　　飲料後　容器を廃棄物処理施設へ輸送（化石エネルギー投入）

＊ガラス瓶に比べ軽く、コンパクトである。輸送距離は短い。

新規資源投入　新規容器の製造（プラスチック資源の投入、化石エネルギー投入）

製造～消費者　ボトリングし、コーラを消費者へ輸送（化石エネルギー投入）

結果は、使い捨て容器よりもリターナブルビンの方が重くかさ張るため、輸送時に排出される CO2（地球温暖化影響）や NOx（酸性化影響）の量は大きくなる。

そのため一般的にはリターナブルビンの方が環境負荷は小さいが輸送距離が長い場合には両者の差は無くなる。

またリターナブルビンを使ったとしても返却する割合（回収率）が低い場合にはリターナブルビンの方が環境負荷は大きくなる。という結論になる。

又、洗浄のための水資源の消費は、米国では環境問題として大きく取り上げられていることも要因としてあげられていると推測する。

参考 HP: Coca Cola 社

http://www.thecoca-colacompany.com/citizenship/package_design.html

３）リユース（衣服の場合）

次に衣服のリユースであるが、リユースの定義が曖昧なので『A が 3 年間着用した衣服をリユースで他者 B が再度 3 年間着用する』という条件で考えてみる。

衣服のライフサイクルフローは大まかには以下の通りであるが、前述通り各段階で資源とエネルギーが投入されると同時に環境影響物質が排出される。

着用後焼却廃棄をする場合のフローは図 2.5.3.2（図-2）の通りである。

リユースなし（3年間着用後焼却廃棄）　　**図-2**

	原材料段階	⇒輸送	製造段階	⇒輸送	使用段階	⇒輸送	廃棄段階
段階	原材料（生地、付属等）		衣服の製造（組立）		着用（洗濯等）		廃棄（焼却）
投入	資源・エネルギー		資源・エネルギー		資源・エネルギー		資源・エネルギー

着用後、リユースをする場合のフローは図 2.5.3.3（図-3）の通りとなる。

リユースあり（Aが3年間着用）　　**図-3**

	原材料段階	⇒輸送	製造段階	⇒輸送	使用段階	⇒輸送	*廃棄段階*
段階	原材料（生地、付属等）		衣服の製造（組立）		着用（洗濯等）		*リユースへ（古着）*
投入	資源・エネルギー		資源・エネルギー		資源・エネルギー		*なし*

（Bがリユースとして再び3年間着用）

	原材料段階	*製造段階*	⇒輸送	使用段階	⇒輸送	廃棄段階
段階	*なし*	*リユース（古着）*		着用（洗濯等）		リサイクル廃棄
投入	*なし*	*なし*		資源・エネルギー		資源・エネルギー

3 年間の着用で廃棄する場合、各々の段階で資源・エネルギーが投入されるのに対し、リユースで再度 3 年間着用するならば当該商品のライフサイクル(A＋B)期間は 6 年間となり、着用段階におけるメンテナンス（洗濯）による環境負荷のみがプラスとして計上されることとなる。したがって衣服のリユースによる効果の大きさは耐用年数（着用不可となるまでの期間）と使用時の資源・エネルギーの投入量に左右される。

（株式会社チクマ　前田 良治）

2.5.4 なぜお下がりだけで暮らせないのか

まだ汚れも破れもなく着用できる衣服なのに、今の私達はどうして喜んで着られないのか。せっかく人から譲ってもらった衣服なのに、サイズが合わないわけでもないのに着用する気持になれないのはなぜか。それは贅沢で、悪いことなのだろうか。どんな衣服でも着用すれば、無駄を無くすことができる。なぜそうは行かないのだろうか。

「人は何のために装うのか」という衣服の根本的な役割を理解すれば、納得がいく。現代社会において、衣服を着用する目的には、身体保護的機能と社会心理的機能の大きく二つがある。自然環境や居住空間に順応できるように身体を保護し、健康や安全を守り、動作に不自由しない衣服を考えること、それが衣服の身体保護的機能である。しかし、たとえそれが十分であっても、もう一つの社会心理的な機能を満たさない衣服は、着られないと評価される。社会心理的機能とは、人が社会の中で生きて行く上で、衣服はコミュニケーションの役割を担っているということだ。人は一生涯、誰とも関わらずに一人だけで生活していくことはできない。人との関わりの中で、人は人として成長し、社会人となる。衣服を通したコミュニケーションは、日常たとえ無意識であっても、人間関係を形成し、自己を確立していくための役割を担っている[1)]。衣服を装った外観はノンバーバルなコミュニケーション（言葉によらない言語）の働きがあるということだ。その役割があるために、ある人にとって着る価値が高い衣服であっても、他の人にとっては着る価値がないと評価される。古着の価値は、着用者によって全く違う。格好いいと思って譲ったものでも、もらった人がみっともないと感じれば着る価値はない。誰と関わって生きているのか、どんな集団の中で自己表現しているのか、どんな組織で任務を果たしているのか、それぞれ着用者の事情を無視することはできない。現代社会の衣服は、この機能を無視してしまっては通用しない。

そもそも、人はなぜ自分の外観が気になるのだろうか。それは、外観が自己像（セルフイメージ）と関係しているからだ。人の精神的部分と身体的部分は切り離すことができない。つまり、「自分がどういう人物なのか、どういう人物でありたいか」を現す自己像は、精神性と身体性の両者が合わさりイメージができていく[1)]。生まれてから死ぬまで、成長と共に、どんな人物でありたいかという自己像の形成を考え続ける。年齢と共に生活する環境が変われば、どうありたいという自己像も当然変わっていく。さらに、自己の理想像は社会の理想像の影響を受けるため、時代の変革や社会のあり方により、こうありたいという自分が変わる。したがって、こうありたいと思う外観も装うための衣服の好みも変わっていく。例えば、学生時代は似合っていたものが、社会人になると似合わなくなるとか、職場が変わると以前と同じ衣服が着られないという現象は、理想の自己像が変わるために起こってくる。現実の自己はそれほど変化がなくとも、社会に影響を受ける理想の自己が変われば、それまでの自分の外観に不満が出てきたり、変えたいと思ったりする。

「服装ばかり気にして、もっと中身を考えなさい」と言う人がいるが、果たして外観を気にすることは軽卒なことなのだろうか。初対面の人と出会った時、外観がその人を判断

する手がかりになる。第一印象では特に、外観が本人の性格や態度を推察する手段となり、人と人とがコミュニケーションする上で重要になってくる。ビジネスの上で、学校で友人と知り合う上で、地域社会で人と交流する上で、つまり、社会で人が生きて行くどんな場面でも、たとえ無意識であっても、外観を含めた自己像をどう示すかは重要で、衣服はそうした社会心理的機能を果たしている。たった１枚の衣服で全ての生活に間に合わせることができないのは、こうした理由があるからだ。

現代の既製服産業は、未来への憧れを抱かせるライフスタイルを提案し続け、常に新たなファッションを生み出してきた。衣生活はこの既製服産業の恩恵を受け、生活場面に合わせて多種多彩な衣類を購入することができるようになった。かつての伝統的な衣生活では、正月に１枚新しい衣服が入手できれば良いという時代もあった。その時代では考えられないほど、現代人は膨大な数を家庭で所持している。日本衣料管理協会「衣料の使用実態調査報告書」(調査実施期間：平成 20 年 12 月～平成 21 年 1 月、対象は全国の大学生 1341 名）[2)] によれば、大学生の１人当りの平均所持枚数（外衣類で下着や靴下などは含まない）は 107.19 枚にも及ぶ。衣服の二つの機能を満たしたいと欲求した結果、これほど多くのものを持っているということだ。

次に、なぜお下がりだけで暮らせないか。もらったものをなぜ有効に着用できないのかという疑問について、別の面から考えてみたい。かつての日本の衣生活では、新品を購入できる層は裕福な者で、多くは古着を購入し、家族の体型や好みに合わせて作り直して着用することが当たり前であった。その知恵や技術がなければ生活が成り立たなかった。しかし、現代の家庭では、サイズ直しや好みの形に衣類を作りかえる技術を持っている人は、かなり少ない。たとえ技術があったとしても、多忙な生活の中で作り替えてまで着用する時間もない。新品を購入する方が効率がよいとほとんどの人が考えるだろう。また、天然繊維が主流だった時代とは異なり、工業的に作られた既製服は、複合素材を使用し、伸縮性素材も多く、家庭裁縫では扱いがかなり難しい。修理やリメイクを既製服の製造段階から考えて、素材を単純化し、縫い直し可能な縫代量をつけた裁断や、縫い直ししやすい縫製方法を考慮していれば、手間も少なくて済む。しかし、リメイクしやすいという構成は、効率化・経済性を第一とする既製服生産工程と矛盾する。そのため、今の既製服は解いて作り直すには、構成の専門的知識が必要で、時間と手間、布や付属品の補充などのコストもかかり、素人では難しい。衣服から衣服にすることにこだわらないアイデアや、リメイクならではの面白い衣服という飛び抜けた発想も必要となる。

既製服のリメイクをどう工夫するか、家庭でやってみようと思うには、それまでの教育や体験が必要となってくる。現代の家庭内では、教育や技術の継承は到底できない。小中高の家庭科の授業でも、被服分野の内容は、既製服産業の時代に合わせて改訂され続け、被服の縫製実習は教育内容から減らされ、時間がなくて何も身に付かないまま終えるという現実に直面する。被服の教育内容として主眼にあるのは、消費者として商品をどう選び、管理するかの領域で、この内容も幅広く、他のことを入れる暇はない。既製服をリメイク

する応用力が育つ状況は、ほど遠い。もし譲ってもらったものを何とかしたいと思っても、自分ではどうしようもできず、捨てられずにそのまま保管しておこうという状況は、こうした教育内容の改変による結末でもあると思われる。

【文献】

１）佐々木隆編著：「生活科学概論」、同文書院、(2002)、P.39-51（玉田真紀：「服装と社会」）

２）社団法人日本衣料管理協会調査部会編：「衣料の使用実態調査（実施期間：平成 20 年 12 月～平成 21 年 1 月）報告書」、日本衣料管理協会、(2010)

（尚絅学院大学　玉田 真紀）

2.6 リサイクルという仕組みの現状

2.6.1 繊維リサイクルは役に立って今後も拡大するのか

“リサイクルが役に立つか？”という問いに即答が難しい。まず、何の役に立つ必要があるのだろうか。第一には当然、環境の保護に役立つ必要がある。第二にはビジネス創出と雇用拡大に役立つことが考えられる。環境の保護に役立たせるためには繊維廃材を資源化する必要がある。ごみを減らし、かつ、繊維廃材が新エネルギーとなれば大いに役立つであろう。従来、繊維廃材はウエス、反毛および中古衣料として活用されてきた。しかし生活スタイルや経済事情の変遷とともにこれらの需要が大きく変わってきている。中古衣料に関しては前節で述べられた通りである。ウエスならびに反毛の現状と将来性に関しては次節でくわしく述べられる。近年の新しいリサイクル手法として合成繊維に関してはとくにポリエステルとナイロンに対する繊維から繊維へのケミカルリサイクルシステムが構築されたが、その処理量は廃棄量とは大きな隔たりがあるとともに経済的な課題も取り残されている。このあたりの事情も後述されている。天然繊維に関しては繊維から繊維へのケミカルリサイクルは難しく、他の材料、資源への変換が必要であり経済的に成立する新たな技術開発が望まれている。コットンからバイオエタノールを作る技術や混紡繊維の分離技術の現状が後節で述べられている。

現在の衣料品廃棄物の処理には故繊維関連企業が大きく貢献している。元々これらの企業は環境保護を目的に故繊維のリサイクルを始めたのではなく、事業として経済的に成立するから始められたものと思われる。それが現在の環境重視社会になって、故繊維関連企業はリサイクルに貢献する産業としてクローズアップされている。しかしながら故繊維業界が主に取り扱っている前述３つ（ウエス、反毛、中古衣料）の出口も縮小傾向にあり、業界では新たな展開を模索している。故繊維をわた化する反毛業界も年々縮小傾向にあり、数年後には国内の反毛業界が消え去るのではないかという予想をする人もいる。

すなわち現状の社会システムの延長線上では繊維リサイクルの拡大は見込めず、新たな発想でリサイクルシステムを構築しなければ我が国が繊維廃材に埋もれる日もそう遠くはないであろう。しかしながら、我々の生活から衣料品がなくなることは考えられず、逆に世界経済の発展とともに衣料品消費量はうなぎ上りとなり衣料品の廃棄物はますます増加することは容易に想像でき、衣料品を資源に転換する技術を開発すれば大きなビジネスチャンスとなるものと考えられる。

（京都工芸繊維大学　木村 照夫）

2.6.2 ウエスのこれまでとこれから　　ーたかがボロ、されどウエスー

一坪半のウエス屋ということで、従業員 2 人と、家族が 2 人で頑張ってます。

昭和 30 年頃までは、この下松屋町通に 30 軒ほどボロ屋がありました。昔はね、紙とびんと鉄とボロをリヤカーで買いに歩いていました。ボロ屋はその後、全部フエンツ（はぎれ）屋にかわって、残ったのはうちが 1 軒だけです。うちも南区に仕事場は変わってしまいましたから、下松屋町通にはゼロです。

うちは注文生産ばかりです。ウエスのスーパーをやれば、値段が安いばかりです。注文生産なら多少高くも売れますが、その代わり量が少ないです。だから 4 人でもやっていけるんです。5 人 6 人に増やすと、スーパーのように数も作らんならんし、セールスもいるでしょう。だから、4 人ぐらいで小さな小さなウエス屋で、しっかりしたウエス屋にしておきたいと思います。

良いウエスは、原料が違います。原料の仕入れ先に、ここの会社へ持って行くからこういう原料をそろえてください、と言うてるから、55 年間続くんです。何でもいいからと買うてきたら、くずがたくさん出ます。値段が高くても、良い原料を仕入れます。それから、手の入れようが違います。僕はもう 55 年やっていて、人より手が早いと思います。それでもまあ、日に 150kg のウエス加工が精一杯です。そして、その明くる日は 150kg できません。最高の原料をうちで丁寧に切って、得意先のニーズに合った商品にしていきます。

ウエスの原料としては、昔より今の方が良いです。煮染めたようなものや、継ぎのあたったものを着ている人はいませんから。ところが、化学繊維が入ってきた。化学繊維は単価が安いんです。油だらけの地べたを拭きたいから何でもいい、というぐらいならそれでも使える。でも、京都は文化が違います。京都は京都の風が吹き、水が流れているから。京都には煙突がありません。煙突がないということは、重工業がないということで、つまり安いウエスはあんまり使わないということです。精密機器の会社は、良いウエスしか使いません。良いウエスは、毛羽立たないし、1 回で油をすっと吸い取ってくれる。例えば眼鏡なんか、2 回も 3 回も拭いてたらレンズがだめになりますよね。だから、すっと 1 回で拭けるウエスを京都の人は要求します。使う量は少ないです。

レンタルウエスはね、ダスキンが一番になさいましたが、今は頭打ちです。ウエスについた汚れを洗濯で完璧に落とせないし、ドライクリーニングのにおいが残ってしまいます。それに、例えば印刷屋には、洗って落ちるような汚れはありませんやろ。そういうところにはレンタルウエスは使えないです。鉄工所では油そのものを拭き取るので、そこでは使えると思います。

この頃やったら、まだ紙ウエスの方が売れてるんやないですか。もうウエス全体の 20%は紙になっていると思います。あれはね、単価を安くしたら売れます。紙は 2 度 3 度と拭けませんから、高くつきますねん。それと、せいぜいもう少し柔らかくする。

ウエスはね、まだ何十年も残るでしょう。ウエス産業全体で見ると、生産は増えている方ですわ。ウエスの需要もこれから、減ることはないです。ただ、新しいものを研究なさ

って、最初からウエス用の新品のものをこしらえるということになったら、もう私らの時代は終わります。ティッシュペーパーみたいに、すっすっと箱から出してウエスを使う、みたいな時代がいずれは来ると思います。

良いウエスを作る業者は残っています。でも、跡継ぎがありません。京都では職人さんは、減っていくしかないです。過去を振り返ってみても、ウエスで家を建てた人はないです。僕の先輩もみんな。

それでも不思議に、僕はウエスが大好きなんです。印刷屋に行っても、鉄工所に行っても、「おっちゃん、よその人がウエス売りに来よったけど、うちのウエスは藤本から入れている、と言うたらさっさと帰りよったわ」、と言うてくれる時が一番、気持ちがええです。涙が出そうやね。僕、現場に入って、こんなウエスがいいのか、これがいいのか、って考えながら作ってるもんやから。

今、企業秘密で会社の中へ入れませんやろ。白い服着て、靴の裏までエアで掃除するようなところ、入れてもらえへん。入れてもらえへんけど、くずが出てきたとき、それでわかりますやん。変な話やけど、犬を飼うてると、犬の糞を見て、ああこれは何を食いよったかいな、というのがわかるのと同じで。僕はそのくずを見て、ああこれはちょっと変えなあかんなとか、自分で考えます。

うちでウエスは 21 種類あります。昔の中折れ帽がよく売れた時期もありますねん。竹を磨くのに中折れ帽が一番よう磨ける。京都には西本願寺、東本願寺があります。その周囲に仏具・仏壇屋さんがある。仏壇の漆は、赤ちゃんのよだれかけの中に入っている天津綿をバケツで洗ったもので磨くと仏壇がぴかっと光る。今は中国の仏壇を買うてはるから、その綿はもう要らなくなりました。昔は石綿まで扱っていました。

単価が上がらないのは、買う人がウエスを商品として見るのではなく、ボロとして見てしまうからというのがあります。高いけど紙ウエスが 20%に伸びてくるのはそれです。ちゃんと箱に入れて、ぐるりに印刷して、何十センチ角に切ってあるから。ところがウエスの場合は 30 センチ角のも 20 センチ角のもあるし、はぎれも入ってしまった、まあしょうがないなと。規格がありませんから。

確かに、たかがボロです。僕はされどウエスやって言うんです。値切られるのはどこでも当たり前です。それが嫌やったらやめとけ、というだけの力が僕らには無いんですわ。

良いウエスを作る業者が日本で減っていくのは寂しいですよ。僕、75 歳になりますけど、いつも考えるのは、何年まだできるか、それと大事な大事な職人さんがあと何年働いてくれるか、ということです。でも僕は、この藤本宗弘は、ウエスを作っているのがものすごく楽しい。仕事場に行って裁断機の前でじっと座っていると体が休まります。

もっと京都のウエス屋のことを話したい。それはまあ、またの機会に。

（語り：ウエスの藤本　藤本 宗弘　　文：京都精華大学　田村 有香）

2.6.3 反毛のこれまでとこれから

(1)反毛業界の過去

明治以前の三河木綿が手紡ぎの糸から作られていた時代は、手紡ぎの前工程として綿花のかたまりを弓の弦で弾いてほぐす作業が行われていた。これが反毛の起源ともいえる。別名で弾綿とも呼ぶ所以である。

明治中期にガラ紡が普及すると、量産に対応できる打綿機が考案され現在の反毛工業の基礎ができた。

明治の末期にブレーカー機が導入された後改良が加えられ、針を植えたドラムを回して繊維をほぐしていく、現在の廻し切り反毛機の原型ができあがる。これにより残糸や布の切れ端なども原料とすることができるようになり、原材料の調達の範囲が拡がった。

大正、昭和、太平洋戦争までは、多少の波はあるものの発展をとげ、戦前の三河地方における反毛工場の数は３００軒を超えていたとされる。

戦後は岡崎が空襲されたこともあり、戦前に比べれば少ない規模で再出発した。

まもなく起こった朝鮮戦争の特需で、俗にいう‘ガチャマン景気‘が到来し復興をとげた。

昭和３０年代からはフェルト向けが成長していく他、糸向けでは作業手袋やカーテン用途の需要も盛んとなり、昭和６０年代に生産量はピークを迎える。

平成年間に入り、輸入製品の影響が現れ作業手袋などの糸向けの需要が減少傾向をたどる。

一方、フェルト向けは自動車用途需要が堅調で、他の用途も拡がり現在にいたっている。

(2)反毛業界の現状

一言でいえば、ジリ貧の状態である。

我が国の反毛生産拠点は愛知県岡崎地区と大阪府泉州泉南地区の 2 ケ所が生産地として位置づけられるが、その特徴を大雑把にいえば岡崎地区は古衣料（ボロ、羅紗）と繊維屑を使用し、その用途は自動車フェルト 80%、土木用フェルト 10%、紡績その他が 10%となっている。一方、泉南地区は繊維屑を使用した紡績用綿及び土木用綿を生産している。

岡崎地区における問題点のひとつに材料である古着、古繊維が入手し難くなった。その原因は回収ルートであった従来回収ルートの機能が大幅に低下したことと、回収原料が従来の天然繊維（木綿、毛）から合繊繊維との複合化により開繊がより難しくなったためである。

製造、生産の現場では古い機械の維持だけに頼り、綿ほこりの舞い積もる劣悪な環境もあり、製造業者は減少の一途である。

岡崎で現在動いているのは約 40 社であり、多くは現状を守ることに精一杯と見えるが、特殊合繊に挑戦し新しい用途開拓に取り組み、工場環境の改善に取り組んでいる事業者もある。

紡績については、商品としておもしろい風合いが評価されてはいるものの、工場従業員（女性が多い）の採用が難しくあと 10 年くらいとの見方もあった。

表 2.6.3.1 岡崎地区反毛生産高一覧表

	H8年	H9年	H10年	H11年	H12年	H13年	H14年
組合員数	120	117	108	104	99	94	90
設備台数	524	491	474	456	450	422	406
会社	61社	58社	57社	55社	54社	51社	49社
生産高	40,553t	36,675	35,149	33,420	30,294	29,297	28,188

	H15年	H16年	H17年	H18年	H19年	H20年	H21年
組合員数	86	84	80	80	79	77	
設備台数	384	371	371	368	370	341	310
会社	47社	46社	46社	45社	45社	44社	40社
生産高	28,829	29,488	30,756	30,462	29,916	281171	21386

表 2.6.3.2 事業所規模

	平成20年1月～12月		平成21年1月～12月	
	総数	一社平均	総数	一社平均
事業場	44社		40社	
設備台数	341台	7.7台	310台	7.7台
家族従事者	110名	2．5名	91名	2．2名
従業員	90名	1．9名	80名	1．9名
計	200名	4．5名	171名	4．2名
一日の稼働時間		9.6h		8.3h
月生産高	2,347t	53.3t	1,782t	44.5t
年生産高	28,171t	640.2t	21,386t	534.6t

表 2.6.3.3 用途別生産率

	平成20年1月～12月		平成21年1月～12月	
	単位 t	単位 %	単位 t	単位 %
精紡用	1,932	6.9	1,500	7.0%
特紡用	1827	6.4	1,343	6.3%
フェルト用	23,115	82.1	17,617	82.4%
製綿	168	0.6	134	0.6%
輸出用	0	0	0	0.0%
その他	1,129	4	792	3.7%
計	28,171	100	21,386	100.0%

《平成13年》

廻切反毛用途別生産率		（単位 t）	（単位 %）
精 紡 用		3,236	11.0
特 紡 用	手 袋	4,063	13.9
	インテリア	502	1.7
フェルト用		20,144	68.8
製 綿		456	1.6
輸 出 用		46	0.2
そ の 他		850	2.9
計		29,297	100

ガーネット反毛用途別生産率	（単位 t）	（単位 %）
製 綿	967	19.4
特 紡 用	389	7.8
フェルト用	3,269	65.7
詰 綿 用	328	6.6
そ の 他	21	0.4
計	4,974	100.0

《平成23年》

廻切反毛用途別生産率		（単位 t）	（単位 %）
精 紡 用		912	4.0
特 紡 用	手 袋	1,206	5.3
	インテリア	485	2.1
フェルト用		19,320	84.6
製 綿		82	0.4
輸 出 用		0	0.0
そ の 他		824	3.6
計		22,829	100

ガーネット反毛用途別生産率	（単位 t）	（単位 %）
製 綿	540	18.0
特 紡 用	103	3.4
フェルト用	2,292	76.4
詰 綿 用	65	2.2
そ の 他	0	0.0
計	3,000	100

既に個別リサイクル法として PET ボトル、容器包装材、紙、自動車、家電等のリサイクル法が制定されているが、残された大きな分野として繊維製品のリサイクルが求められている。

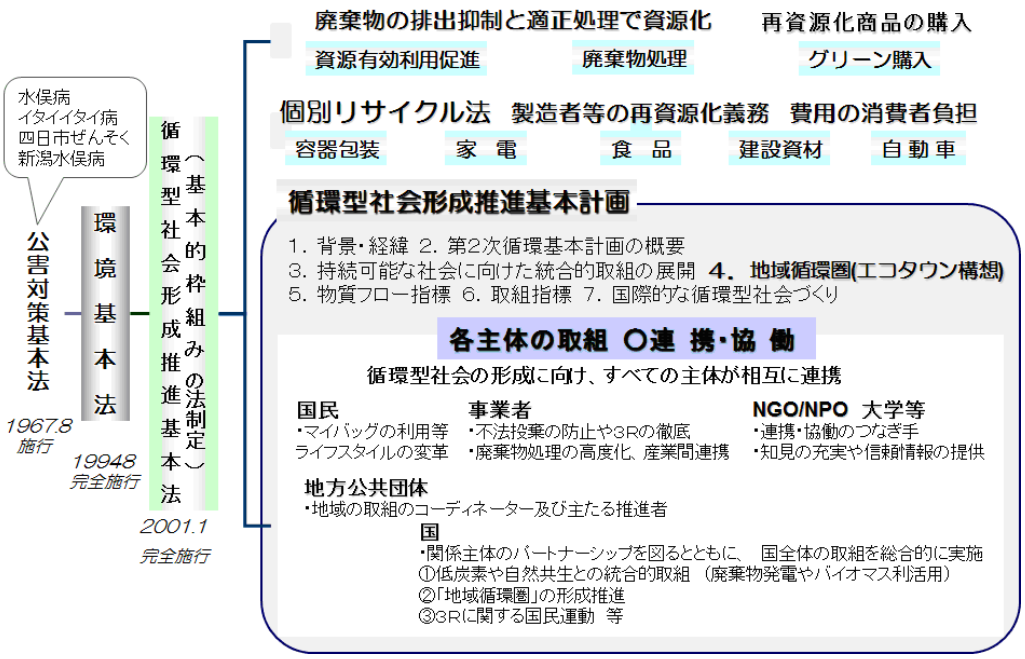


図 2.6.3.1 環境法令と施策

リサイクルの手段として、原料に戻す実現の難しいケミカルリサイクルと反毛として綿に戻すマテリアルリサイクルがあるが反毛業界の体質を突破するかたちで反毛マテリアルに挑戦がなされねばならない。

事業としてはヨーロッパに見られるように企業統合を進め、大型化、高速化してゆく。あるいは、ブレーカー開繊機を工夫して反毛まで生産する機械を工夫する。手当ての難しい古着の回収方法も、大きな課題である。多方面の課題を、現実に検証し解決する道をつける、取り組みが北九州市のエコ・タウンで始まった。

回収は、北九州市、市民の協力、機械、技術は、株式会社　N・T・S が担当する。

用途対象は、自動車フェルト用綿、紡績用綿等、多種の綿を実証研究する施設を開発。

図 2.6.3.2 新反毛施設

（有限会社エス・イー・ピー　大山 勝）

2.6.4 新しいリサイクル技術と今後の見通し

2.6.4.1 東レの繊維ケミカルリサイクル

東レ株式会社は、回収循環型リサイクル（ブランド名：サイクリード）の１つとしてナイロン６製品のリサイクルに取り組んでいます。これは、使用済みとなったナイロン６製品を回収して、当社の名古屋事業場のケミカルリサイクル設備で原料のカプロラクタムに戻した後、再びナイロン６の製造工程で原料として再利用するものです。ただし、回収製品は弊社の易リサイクル設計基準に適合する必要があります。

２００１年から取り組みを開始し、これまで官公庁ユニフォーム（雨衣など）、スポーツ衣料（アウトドアジャケットなど）、レジ袋代替買い物バッグなどを販売しています。２０１１年現在､回収量はまだ年間数トン程度ですが､今後更なる拡大を目指しています。

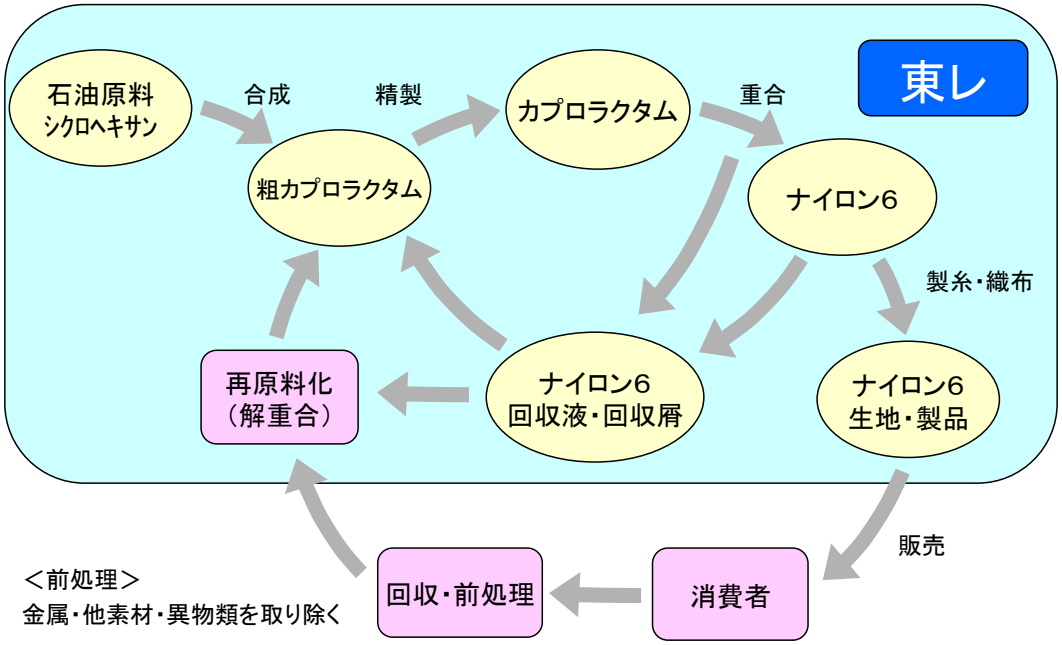


図 2.6.4.1.1 東レのナイロン６ケミカルリサイクルフロー図

CYCLEAD（回収循環型リサイクル）
サイクリード

使用後に回収・リサイクルすることを前提に作られる製品

雨衣

アウトドアジャケット

買い物バッグ

図 2.6.4.1.2 ナイロン６ケミカルリサイクル製品事例

（東レ株式会社　中村 明）

2.6.4.2 帝人の繊維ケミカルリサイクル

(1)帝人グループの企業理念

帝人グループは 1992 年に「帝人地球環境憲章」を策定し、「地球環境との共生を図り、自然と生命を大切にします」という理念のもと環境負荷低減の取り組みを積極的に行っています。また 2007 年 7 月には「環境経営宣言」を行い、「環境保全」、「環境配慮設計」、「環境ビジネス」を軸に環境経営を推進しています。

(2)循環型リサイクルシステム「ECO CIRCLE®」

2002 年 4 月には山口県周南市にある帝人徳山事業所内のケミカルリサイクルプラントの操業を開始し、7 月よりケミカルリサイクル技術を核とした循環型リサイクルシステム「ECO CIRCLE®」をスタートしました。2004 年 4 月からは繊維製品のリサイクルを徳山事業所から松山事業所に移設し運営しています。2010 年には従来の製品回収を前提としたリサイクルシステムのみならず、**図 2.6.4.2.1** に示すようにポリエステルチェーン全体における様々な循環リサイクルを包括する概念へと進化・拡大を図りました。また、ケミカルリサイクル技術だけでなく、従来から短繊維用途で展開しているマテリアルリサイクルも積極的に組み入れ、環境負荷低減と品質保持の両立を推進しています。

図 2.6.4.2.1「ECO CIRCLE®」の基本概念図

(3)ケミカルリサイクル技術

ポリエステル（PET）は、原料モノマーのテレフタル酸ジメチル（DMT）とエチレングリコール（EG）との重縮合反応で製造していますが、逆に解重合反応により原料のモノマーへ分解することも可能です。即ち、容易に単分子レベルの出発原料までケミカルリサイクルが可能であり、そこから再びポリマーを合成できます。従来から純粋な PET のケミカルリサイクルは可能でしたが、様々な他素材を含むリサイクルは不可能でした。繊維製品は PET 単独で製品化されることは極めて稀で、各種の共重合成分、他素材プラスチック、金属類、各種処理用添加物、加工剤、染料等で複合化されて商品化されており、使用後にはゴミや砂塵等の夾雑物も混入します。帝人ファイバーのケミカルリサイクル技術はこれらの夾雑物を除去し、高純度ポリエステル原料(DMT)に再生することができる技術です。そのため、リサイクル素材でありながら、石油から製造する原料と全く同じ品質のリサイクルポリエステル繊維を製造することが可能です。このケミカルリサイクル技術から再生されたポリエステル繊維は「ECOPET Plus®」というブランドで様々な用途に展開しています。環境面においても、廃棄物の削減、化石資源の枯渇抑制だけでなく、石油からポリエステ

ル原料を製造した場合と比較してエネルギー使用量、CO2 排出量の削減効果が示されています。

(4)繊維製品リサイクル

2002 年からスタートした循環型リサイクルシステム「ECO CIRCLE®」は環境に対する高い意識を持つ、国内外のエコサークルメンバー企業と協力体制を構築し、商品の開発、商品化、回収、再利用を協同で推進しています。その活動地域は、日本、欧米、中国とグローバル規模で展開しています。開始当初は、企業ユニフォームやインテリア関連を中心とした展開でしたが、2005 年 9 月に米国パタゴニア社とポリエステル繊維製品の循環型リサイクルプログラムをスタートし、それ以降は、グローバル規模での取り組みが加速しました。

2009 年には、中国スポーツアパレル最大手の李寧有限公司とも取り組みを開始し、欧米だけでなくアジアでの取り組みも推進し、2011 年 12 月現在ではエコサークルメンバーは約 150 社まで拡大しています。

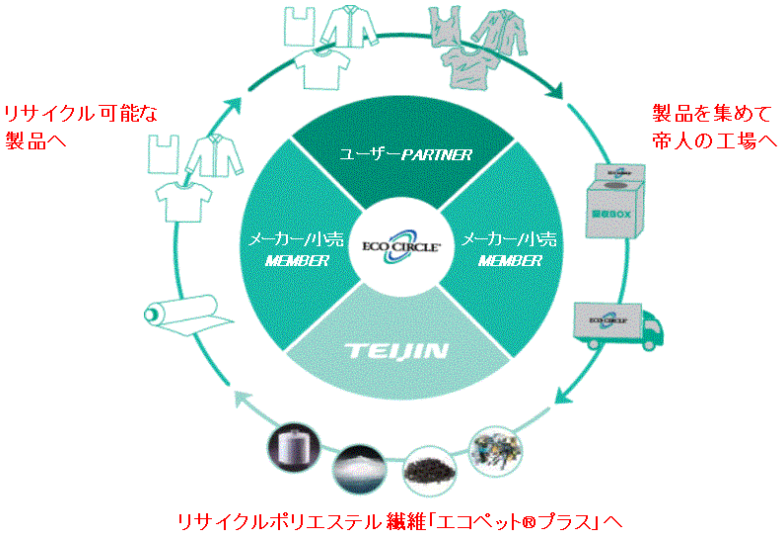


図 2.6.4.2.1 繊維製品リサイクルモデル

（帝人ファイバー株式会社　池田 裕一郎）

2.6.4.3 バイオエタノール

(1) はじめに

世界的な地球温暖化防止の取り組みの一つとして，バイオマスからのエタノール生産が注目されている．例えば，ブラジルではサトウキビ，アメリカではトウモロコシを原料としてバイオエタノールを生産しており，ブラジルでのバイオエタノール生産は世界をリードしている．しかし，これらの原料は第一世代のバイオエタノール原料とよばれ食料と競合する．そこで近年，第二世代のバイオエタノール原料として，スイッチグラス（アメリカ）など食料と競合しない非食料が注目されている．一方，日本では，廃材，間伐材を用いた商業用バイオエタノールプラントが世界で初めて実用化している(バイオエタノール･ジャパン･関西株式会社)．その他，稲わら，麦わらを原料に，あるいは食料廃棄物や食用でない植物に含まれるセルロースを原料にしたバイオエタノール生産の検討が行われており，近年では，セルロースを含むありとあらゆる廃棄物を対象に研究が進められている．その一つに，ほとんど焼却されている廃棄繊維製品に注目した研究も行われている．

(2) バイオエタノール原料としての廃棄綿繊維

日本における年間の廃棄繊維製品量は，約 171 万トン（2009 年）と言われており，そのうちウエスなどへのリサイクル，中古製品の再利用などのリユース，リペアを除くと約 78%もの廃棄繊維製品が埋立･焼却処分されていることになる[1)]．また，年間約 171 万トン排出される繊維製品のうち約 6 割(102.6 万トン)が綿繊維だといわれている．この綿繊維の主成分は木質成分と同じセルロースであるため，これらを糖化できれば木質系バイオマスに含まれるセルロースと同じく，綿繊維を利用したエタノールの生産が可能である．
しかし，繊維製品に使われているセルロースは，ミクロフィブリルとよばれる非常に強固な基本繊維を形成しているため，酵素などの生体触媒では容易に糖化できない．ただ，綿繊維製品は木質系バイオマス原料に比べて，

(a) リグニン等の夾雑物が含まれていないため除去する必要がない（夾雑物を除去するためのコストも大幅に削減できる）．
→生産プロセスが単純化できる．

(b) 綿繊維はほぼ単一のセルロース（グルコース）からできているため，現在使われている原料に比べ単位質量あたりのセルロース含量が圧倒的に多い．
→セルロース含有量は，綿繊維では約 94%であるのに対し，木質系バイオマス（木材）では約 40%，稲わらでは約 35%しか存在しない．

という利点がある．このため廃棄綿繊維製品は，バイオエタノールの原料として非常に魅力的であると考えられている．

(3) 問題点と今後の課題

非常に魅力的な原料とはいえ問題点もある．主な問題点として 2 つあげられる．

(c) 綿 100%である廃棄綿製品は，廃棄物中に含まれる量が少ない上に，ウエスとしての価値がある（取引される）ため，実際に廃棄される量は限られている．

(d) 綿 100%であっても染料が含まれている場合，これを取り除く必要がある．

これらの問題点を解決するためには，下記のような課題があげられる．

(e) 問題点である(c)に対する解決策として，混紡繊維に含まれる綿をも利用する必要がある．しかし，そのためには綿とその他の物質を「分離」する必要がある．

(f) 問題点である(d)に対する解決策として，染料を「分離」あるいは「分解」する必要がある．

これらの解決策はいずれも一見すると，非常に困難な課題であるようにみえるが，何らかのある一つの技術が開発されると意外に簡単に解決するのではないかと期待している．

今回，化学的処理については触れなかったが，技術的には綿 100%の廃棄綿繊維であれば化学処理で容易に糖化できる．しかし，環境負荷を考えると最終的には化学的処理を用いないプロセスが必要であると考えている．ただ，糖化以外の上記の課題に関しては，何らかの化学的処理が必要になってくると思われる．そういった意味で，今後，化学と生物の融合が必ず必要になってくると考えている．

1)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, 平成 22 年 2 月

（大阪大学　池内 智彦）

2.6.4.4 天然繊維のリサイクル技術

(1) はじめに

天然繊維には，綿，麻，羊毛，絹などがある．これらの用途として衣類等の繊維製品があげられる．なかでも繊維製品によく使用される綿は，セルロースという天然高分子からできており,セルロースとしての様々な研究が行われている．

(2) セルロースの利用

セルロースは，地球上に最も多く存在する有機物であり，主には木材に含まれている．特に我が国では，国土の約 3 分の 2 が森林に覆われた世界有数の森林国であり，我が国の国土面積 3,779 万 ha のうち，森林面積は 2,510 万 ha もある[1)]．その他には植物の綿花，微生物が生産するセルロースなどがある．木材に含まれるセルロースは，紙やダンボールなどに利用され，綿花は衣類などの綿繊維製品，一部の微生物が生産するセルロースはナタデココ等の食品に利用されている．しかし，食品利用はともかく，加工木材は不要になれば粗大ゴミとして焼却され，衣類においては家庭ゴミと一緒に出されるか古着屋に売られるが，古着も最終的には焼却か海外に輸出される．ただ，紙やダンボールは古紙として再利用されており，我が国の古紙の利用率は約 62%（回収率は約 78%）[2)]と世界的にも高い．しかし，古紙も何度もリサイクルできるわけではない．

このように天然繊維であるセルロースは，多岐にわたり利用されているだけに廃棄される量も多い．そこで近年，様々な材料に用いられているセルロースをリサイクル（他の物質へ変換）する研究が行われている．

(3) セルロースのリサイクル技術

一度加工されたセルロース（古紙，衣類，加工木材など）をリサイクルするには，セルロースをオリゴ糖，あるいは単糖（グルコース）にまで分解する方法が最も有効であると思われる．特に近年では，セルロースを糖化（セルロースをグルコースに分解すること）し，これを基質として酵母によりエタノールを製造する研究が行われている．このときのセルロースは，主に木材から得られるセルロースを用いているが，その他にも稲わら等の草本系植物のセルロースを用いる研究も行われている．また，古紙を原料にエタノールを製造する研究も行われており，いずれも技術的にはほぼ問題なく製造できることが分かっている．さらに近年では廃棄綿繊維製品からバイオエタノールを製造しようとする試みがなされているが，多様な染料の脱色，混紡繊維からの綿繊維の抽出など，技術的な問題がある．さらには，生物学的手法で糖化するなら，脱色，綿繊維の抽出の他に高活性の酵素（セルラーゼ）が必要になるが，現在までのところ効率の良い酵素は見つかっていない．いずれにしても綿繊維製品からバイオエタノールを製造しようとする場合，今後さらなる研究が必要である．

(4) 今後の課題

これまで述べてきたように，セルロース系の天然繊維はバイオエタノールに変換する技術開発が盛んに行われている．しかし，廃棄物中に含まれるセルロースを，混合する他の

物質と分離しなければならないため，これにかかるコストが理由で採算が合わない場合が多い．例えば，木材に含まれるセルロースであれば，リグニンやヘミセルロースを，廃木材であればさらに，釘や表面加工剤などを分離しなければならない．古紙では，インクや表面に塗布されている薬品を分離する必要がある．また，廃棄綿繊維では，染色された繊維の脱色，混紡繊維からの綿繊維の抽出などが必要である．

しかし，分離にかかるコストは，生産物価格との釣り合いによる．従って，単価の低いバイオエタノールではなく，高価値の物質に変換していくことも念頭におきながらリサイクル技術を開発することが必要である．すでに木質，草本系由来のセルロースからは，バイオエタノールではなく，付加価値の高い化成品原料を微生物の発酵により生産させる研究がなされている．今後，古紙や廃棄綿繊維のセルロースからも付加価値の高い化成品原料を生産する研究を進めていく必要があると思われる．

1)農林水産省「森林･林業白書」, 平成 22 年度
2)経済産業省「紙･印刷･プラスチック･ゴム製品統計，年報」, 平成 22 年

（大阪大学　池内 智彦）

2.6.4.5 天然繊維と合成繊維の分離技術

身の回りの繊維製品は天然繊維と合成繊維など，複数の素材を混紡・交織して作られていることが多い．例えば，綿／ポリエステル混紡生地では綿は吸湿性や肌触りのよさといった長所があり一方ポリエステルは高い強度や耐シワ性，早乾性，安価であるといった長所があり，混紡によりその両者を活用している．このように複数の繊維素材を混ぜ合わせて使用することは有用であるが，リサイクルにおいては複合素材となるとリサイクル用途がきわめて限定されリサイクル製品の価格が低くなる場合が多い．このような複合素材を別々の材料に分離することができればより効率的なリサイクルが可能になると考えられる．

現在排出されている繊維製品の素材の割合は，京都市の 2008 年の調査[1)]を例にとると湿重量比で天然繊維が 64%，化学繊維が 36%であり，これらの効率的な分離技術が望まれる．

その一つの例として，イオン液体による分離技術[2)]が提案されている．イオン液体は 100℃以下の比較的低温でも融解して液状になっている塩であり，種類によってはイオン相互作用によりこれまでの有機溶媒では溶解困難であった高分子材料を溶解することが可能になる．例えば綿の構成成分の約 98%を占めているセルロースはイオン液体である 3-methyl-N-butylprydinium chloride に容易に溶解するがポリエステルはこのイオン液体にほとんど溶解しない．このように特定の素材を選択的に溶解するイオン液体を用い，固液分離もしくは液液分離をすることにより素材の分離が可能となる．

繊維素材分離の一例を図 2.6.4.5 にフローチャートで示す．この繊維分離方法では，まず混紡繊維から特定の繊維を溶解させることができるイオン液体に，混紡繊維を投入し(S1)，次いで混紡繊維に含まれる特定の繊維のみをイオン液体に抽出する(S2)．その後，イオン液体から固形分の繊維を遠心分離等により分離する(S3)．特定の繊維が溶解しているイオン液体には貧溶媒を加える(S4)ことで溶解した繊維を析出させる(S5)．析出物を分離した後(S6)，加熱等により S4 で添加した貧溶媒を除去し(S7)，イオン液体を再利用することができる(S8)．それぞれの分離された素材はマテリアルリサイクルやケミカルリサイクルに利用できる．現在のところイオン液体のコストや染料の影響など解決すべき点もあるが，繊維素材の分離技術はリサイクルの多様化に必要となる技術であろう．

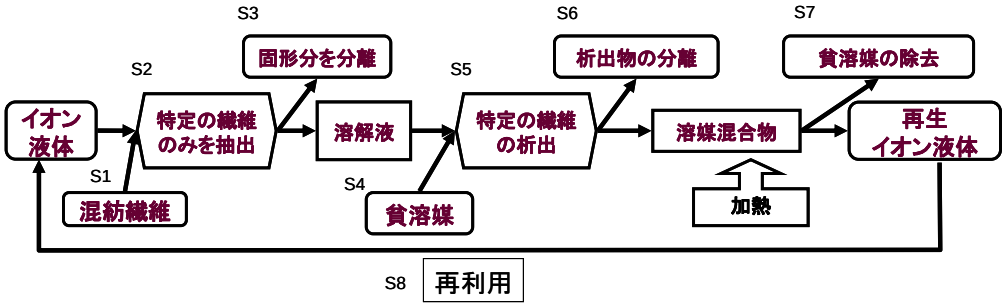


図 2.6.4.5 繊維分離プロセスの例

1) 京都市環境局「家庭ごみ細組成調査報告書」(2009)

2) 特願 2011-128035「繊維分離方法」

（京都工芸繊維大学　井野 晴洋）

2.6.5 易リサイクル設計

高度成長期のものづくりは廃棄処分方法まで考慮したものはほとんどなかったが、循環型社会形成が問われるようになってからはものづくりは易リサイクル性抜きに考えられなくなっている。易リサイクル設計は大きく分けて材料素材的アプローチと構造的アプローチが考えられる。前者は素材の易焼却性、易生分解性、易再成形性などが含まれる。後者には易分離・分解性、易判別性などが含まれる。広義の観点では製品の易長持ち性も重要である。ここでは、素材認識（判別）、易分解性および易長持ち性に関する最近の話題について述べる。

（京都工芸繊維大学　木村 照夫）

2.6.5.1 素材判別技術

（１）繊維の分類

衣料品としての繊維素材の条件として、次のような定義がある。ＪＩＳでは繊維とは「細くて長い個体」。「糸、織物などの布帛の構成単位で、大きさに比して十分な長さを持ち、細くてたわみやすいもの」と定義している。しかし、太さ１㎝、長さ３㎝の金属棒では繊維といえない。「その幅が肉眼で直接測れないほど細く、すなわち数１０ミクロン以下であり、長さは幅の数十倍以上の大きさを有するもの。」と、桜田一郎先生は定義している。

人類の歴史とともに、繊維素材も移り変わってきている。しかし、基本的には天然素材が今でも生活の中心で、化学繊維が機能性追求の分野で用いられている。

図 2.6.5.1.1 に繊維の分類を示すが、天然繊維では植物繊維で**①綿**（種子毛繊維）、**②麻**（靭皮繊維）、動物繊維で**③毛**（獣毛繊維）、**④絹**（絹繊維）の４種類が４大天然繊維と称され、人類の４大文明と密接な関係がある。

化学繊維では、再生繊維、半合成繊維、合成繊維の３種類に分類される。再生繊維では**⑤レーヨン、ポリノジック**（セルロース系ビスコース繊維）**⑥キュプラ**（セルロース系銅アンモニア繊維）に分類される。半合成繊維では**⑦アセテート、トリアセテート**（セルロース系）が衣料品に用いられる。合成繊維では**⑧ナイロン**（ポリアミド系）、**⑨ポリエステル**（ポリエステル系）**⑩アクリル、アクリル系**（ポリアクリロニトリル系）の３つが衣料用の３大合成繊維と呼ばれるが、その生産比率はポリエステルが５０％を超えている。これら、１０点が主に衣料用に用いられている繊維である。

繊維の分類

- 天然繊維
  - 植物繊維
    - 種子毛繊維・・・・・・・・ **綿**
    - 靭皮繊維・・・・・・・・・ **麻**(亜麻，苧麻)，大麻，黄麻
    - 葉脈繊維・・・・・・・・・・ マニラ麻，サイザル麻
  - 動物繊維
    - 獣毛繊維・・・・・・・・・ **毛(羊毛，モヘヤ，カシミヤ，らくだ**など)
    - 絹繊維・・・・・・・・・・ **絹**(家蚕絹，野蚕絹)
    - 羽毛・・・・・・・・・・・ **羽毛(ダウン，フェザー，その他の羽毛)**
- 化学繊維
  - 再生繊維
    - セルロース系・・・・・・
      - ビスコース繊維・・・・・・ **レーヨン，ポリノジック**
      - 銅アンモニア繊維・・・・・ **キュプラ**
      - その他の繊維・・・・・・・ リヨセル
  - 半合成繊維
    - セルロース系・・・・・・ **アセテート，トリアセテート**
    - たんぱく質系・・・・・・ **プロミックス**
  - 合成繊維
    - ポリアミド系・・・・・・
      - **ナイロン**(ナイロン 66，ナイロン 6 など)
      - **アラミド**
    - ポリエステル系・・・・・ **ポリエステル**(ポリエチレンテレフタレート，**ポリ乳酸**など)
    - ポリアクリロニトリル系・・
      - **アクリル**
      - **アクリル系**
    - ポリビニルアルコール系・・ **ビニロン**
    - ポリ塩化ビニル系・・・・ **ポリ塩化ビニル**
    - ポリ塩化ビニリデン系・・ **ビニリデン**
    - ポリオレフィン系・・・・ **ポリエチレン，ポリプロピレン**
    - ポリウレタン系・・・・・ **ポリウレタン**

(注)　太字は家庭用品品質表示法による指定用語

図 2.6.5.1.1　繊維の分類

（２）繊維の燃焼状態

前述の１０点の繊維素材の燃焼状態を表 2.6.5.1.1 に示す。

表 2.6.5.1.1　繊維素材の燃焼状態

繊維の名称		燃え方	臭い	灰の様子
植物繊維	①　綿 ②　麻	容易に燃え、速やかに燃える。	紙の燃える臭。	少量の柔らかい灰色の灰を残す。
動物繊維	③　絹 ④　毛	とけるように燃え、炎から離すと緩慢に燃える。	髪毛の燃える臭。	黒いもろい灰を残す。
再生繊維	⑤　レーヨン ⑥　キュプラ	容易に燃え、速やかに燃える。	紙の燃える臭。	少量の柔らかい白色の灰を残す。
半合成繊維	⑦　アセテート	溶融して炎から離れ、溶融しながら燃焼する。	酢酸臭	黒色で硬く脆く、不規則な形の灰を残す。
合成繊維	⑧　ナイロン	溶融しながら、徐々に燃焼する。	特有の臭い	硬く明るい褐色のガラス状の灰を残す。
	⑨　ポリエステル	溶融しながら黒煙を上げて燃える。	芳香臭	硬い黒褐色の灰を残す。
	⑩　アクリル、アクリル系	収縮溶融しながら燃焼する。	特異な臭い	脆い不規則な黒い塊の灰を残す。

表から、繊維を構成している高分子の状態が異なるので、燃え方にも特徴があることがわかる。臭いにおいてはセルロース系、たんぱく質系に分けられる。また、化学合成繊維においては酢酸臭や芳香臭が残っている。灰の様子からは、合成繊維はナフサの燃焼塊の特徴が残る。　これら、燃焼状態の特徴から繊維素材の認識も可能となる。

（３）糸の作り方

布を構成するには、糸を何らかの手法で集合させなければならない。これが織物、編み物、レース物、不織布などの製造工程である。この前工程である糸を作るには繊維素材の特徴により、紡績、製糸、紡糸の工程に分かれる。

・紡績（spinning）

比較的短い繊維を集めて、これを平行に配列し、引き伸ばし細くして、撚りを与えて繊維相合の抱合力を大きくし、均一な糸にすることである。

・製糸（silkreeling）

繭を解じょして、糸を繰り取ることで、できた糸を生糸と呼ぶ。紡績糸とは異なり、数

本繊維を互いに密着させ、撚りのない連続した糸である。

・紡糸（spinning）

材料を化学的に処理して液状化とし、これを細い穴から押し出し、凝固させて連続した糸を作ることで、この連続した長いままの糸をそのまま束ねて所定にしたものをフィラメント糸といい、この長いものを短く切断し、紡績したものを紡績糸（スパン糸）と呼ぶ。

図 2.6.5.1.2 に繊維素材別に糸の製造方法をまとめた。これより、糸を手などで撚り戻すことにより、工程がわかり、繊維素材の鑑別に結びつく。

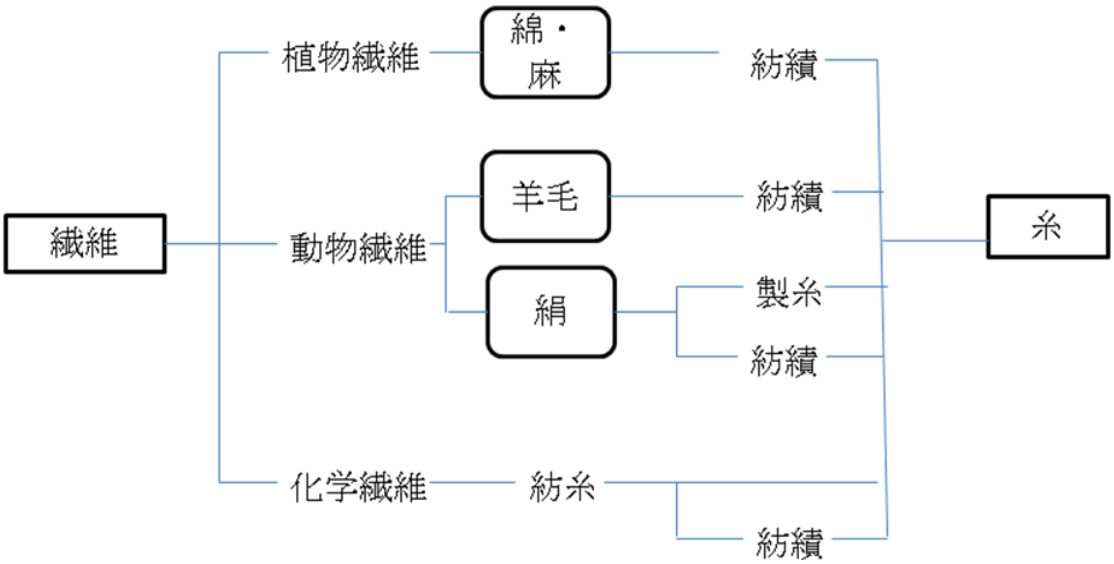


図 2.6.5.1.2　糸の製造方法

（4）だれても簡単にできる繊維素材の鑑別

燃焼状態と糸の撚りの解燃による手法を用いて簡便な繊維素材の鑑別手法の事例を２，３紹介するが、必ずしも繊維素材を特定できるものではない。また、糸に染色仕上げ加工等が施された場合、これら薬剤の影響が大きく作用して鑑別を困難にする場合があるが、ある程度の推察はできる。

事例１

・燃焼鑑別により、髪の毛が燃えるタンパク質系の臭いがした。手で撚りを戻すと、長い連続した繊維（製糸）であった。→　　絹繊維

・燃焼は前述と同様だが、糸を撚り戻すと短繊維の集合体であった。⟶　　毛繊維

事例２

・燃焼により、紙が燃える臭いのするセルロース系であった。手で撚りを戻すと、長い連続した繊維（製糸）であった。→　*レーヨン長繊維*

・燃焼は前述と同様だが、糸を撚り戻すと短繊維の集合体であった。

→　*綿，麻、レーヨンスパンの３つの可能性が考えられる。以降は顕微鏡観察、薬品溶解などの手法に頼る。*

事例３

・燃焼した時の灰が明褐色のガラス状で、手で撚りを戻すと長い繊維であった。

→　*ナイロン繊維*

事例４

・燃焼したとき、セルロース系の臭いと芳香臭が混じっていた。灰の状態は脆い灰と硬い黒褐色の塊が混在していた。手で撚りを戻すと短繊維であった。

→　*綿もしくは麻とポリエステルの混紡糸と考えられるが、以降は顕微鏡観察、薬品溶解などの手法に頼る。なお、混用率についてはＪＩＳなどに基づく手法が必要。*

事例５

・セーターの糸を燃焼させたところ、たんぱく質系と特異な臭いがした。灰は硬いものと脆い灰が混在していた。

→　*セーターの糸使いとして、毛とアクリルの混紡が考えられる。詳細について、以降は顕微鏡観察、薬品溶解などの手法に頼る。*

（５）近赤外分光器を用いた繊維素材の鑑別

幅広い分野において物質の判別や含有量の測定に近赤外分光器が用いられている。さまざまな材料の近赤外スペクトルを階層クラスター分析により分類する手法で、プラスチック業界では廃プラスチックの仕分け近年用いられており、一部の企業ではシステムとして導入されている。

京都市産業技術研究所では、この近赤外分光分析手法を繊維素材の鑑別に用いようと取り組んでいる。この手法は前処理の必要がなく、繊維素材に染色仕上げ加工が施してあっても目的とする繊維素材の鑑別が可能であり、数種類の繊維素材が混用されていても鑑別が可能のみならず、混用率の推定も可能となる報告がなされている。

階層クラスター分析に必要な近赤外スペクトルの波長測定は、表 2.6.5.1.2 に示す 13 種類、158 点のに及んでおり、今後、混用率の精度向上のためのデーターベース化の構築に取り組んでいる。　また、この技術を用いて、廃棄布団綿における綿とポリエステルの混用率の測定において１０％刻みの測定手法を確立し、廃棄布団綿の選別現場で使用可能なシステムの提案を行っている。

表 2.6.5.1.2　測定した試料

	種類	形状	試料数
1	アクリル	布、糸、わた	12
	アクリル/綿	糸	1
	アクリル/毛	糸	5
	アクリル/毛/ナイロン	糸	2
2	ジアセテート	布、糸	3
	トリアセテート	布、糸	1
3	ナイロン	布、糸	2
4	ポリエステル	布、糸、わた	7
	CDポリエステル	糸	3
	ポリエステル/ウール	わた	1
5	ポリエステル/綿	布、わた	5
6	ポリプロピレン	わた	1
7	ポリ乳酸	布	1
8	レーヨン	布、糸、わた	5
	テンセル	布	1
	笹和紙	糸	3
	竹繊維	布	1
9	絹	布、糸、わた、繭	68
10	牛革	皮	6
11	麻	布、糸	5
	麻/綿	糸	3
	紙	紙	2
	ココナッツ	糸	1
	さとうきび	糸	1
	バナナ	糸	1
12	綿	布、糸、わた	13
	綿/麻	糸	2
	綿/レーヨン	糸	4
	綿/PLA	わた	1
13	毛	布、糸、わた	11
	アルパカ	糸	1
	毛/アクリル	糸	1
	毛/ポリエステル/アクリル	糸	2

（社団法人京都伝統産業交流センター　八田 誠治）

2.6.5.2　易リサイクル構造

イギリスのリーズ大学不織布研究グループは分解容易な衣料品についての研究を二つの観点から行っている[1]。一つは“ほどき易い”縫製に関して、もう一つは“はがし易い”繊維接合についてである。前者に関しては図 2.6.5.2.1～3 に示すような３つの構造を提案している。図 2.6.5.2.1 はチェインステッチで、小さな力で“１”を引っ張ることで網構造がくずれ一本の糸になるものである。図 2.6.5.2.2 はロックステッチ構造で、糸の交差部を回転させると一本の糸にほぐすことが出来る。図 2.6.5.2.3 は２本のニードル糸と１本のループ糸とからなっており、複雑な編み物ではあるが３本の糸にほどくことができる。

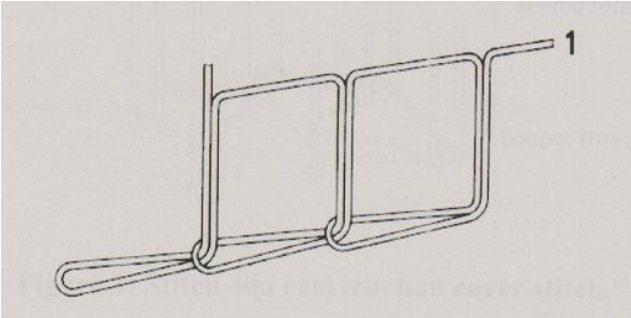


図 2.6.5.2.1　Stitch 101 chain stitch: uses one thread and the loops interloop with each other. The integrity of each stitch is dependent on the stability of the previous stitch loop.

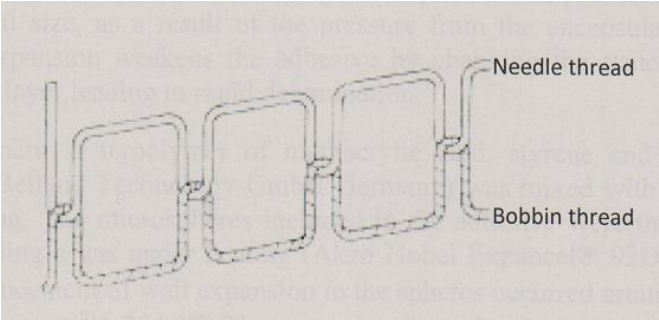


図 2.6.5.2.2 Stitch 301 lock stitch construction.

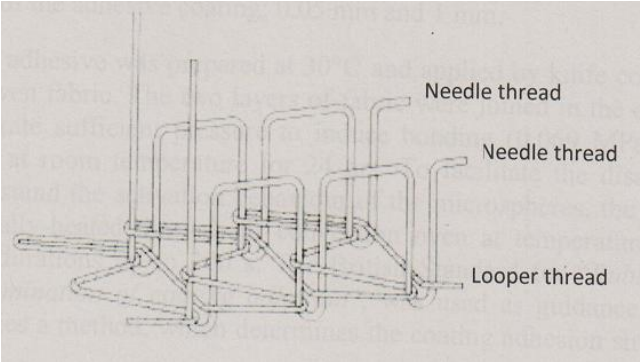


図 2.6.5.2.3　Stitch 406 construction cover stitch.

後者に関しては、隣接繊維の接合に際して接着剤を工夫したものである。すなわち、接着剤は炭化水素材料を閉じ込めたポリマーカプセルからなり、分解したいときにポリマーのガラス転移点温度まで加熱することによってカプセルのシェルが軟化するとともに、炭化水素が液体状態のときは沸騰し、ガス状態のときは気化する。このとき、カプセルは数倍に膨張し、接着面の形状が変わることによって接着性が弱まり、局所剥離が起こることになる。

実験ではメタクリル酸の３元重合体､スチレンおよび硫酸ブタカインをエタノールと混合し、接着剤として準備された。

図 2.6.5.2.4 は実験結果を示しており、加熱時間の経過とともに織物間の接着剤が膨張し、接着力を弱めていることがわかる。表面には脆い泡状の残留物が生じるが、これは表面をブラッシングすることにより容易に取り除くことができる。

研究論文では最適な接着厚みや接着剤の構成について言及しているので詳細な内容は文献 (1) を参照されたい。

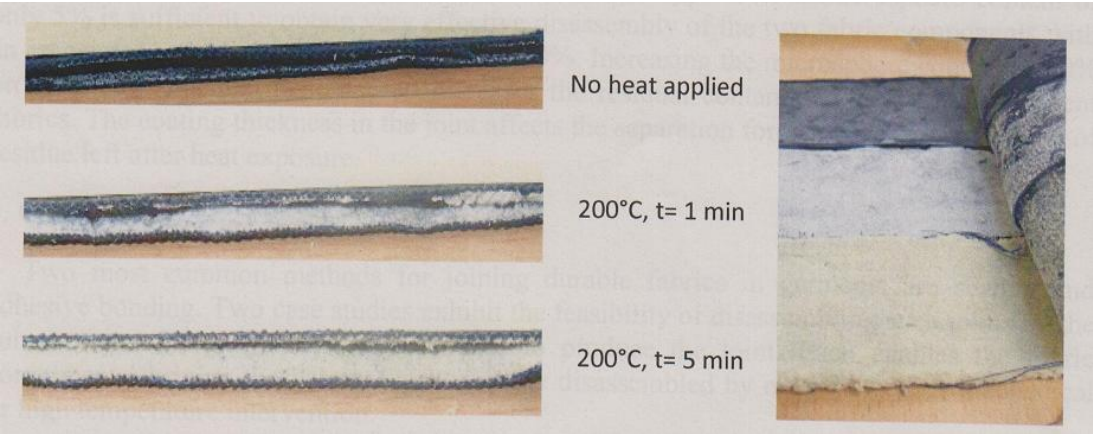


図 2.6.5.2.4 Interface between bonded surfaces following heat-treatment and detachment showing progressive expansion of the thermally activated microspheres and progressive separation of the two fabric layers.

1）S.J.Russell,etc., “Methodologies for Design for Disassembly of Clothing Components at the End of Life (EoL), Proc.of 3rd International Conference on Fiber Recycling,Paper10 (2011)

（京都工芸繊維大学　木村 照夫）

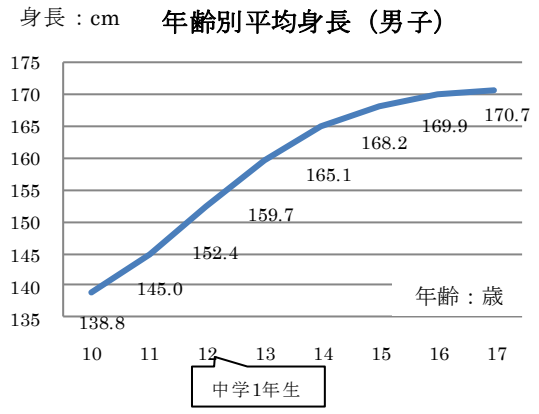
2.6.5.3 長く着られる商品設計

『仕立て直しと繊維リサイクルができる学生服』について

日本では、生地を大切にし、『仕立て直し』をしたり、着られなくなったものは雑巾やおむつ等にし、最後まで使う習慣があった。しかし、高度成長期を境に大量生産大量消費型に移行し、『使い捨て』文化が広がった。昨今、ファッション業界においては『ファーストファッション』と呼ばれる、低価格で流行を素早く取り入れた商品が流行しており、長く大切に使う古き良き伝統は消えつつある。

さて、学生服は明治 19 年に全国に広がり始めた。当初は『誂え』、ひとりずつ採寸し、その体型に合わせた仕立てで、大変な高級品で簡単に買える価格ではなかった。そんな学生服も、第 1 次世界大戦、関東大震災以降、洋装化の流れの中で全国に『黒詰襟』(男子の場合) 浸透し、工場での大量生産の時代がやってきた。現代においては、学校別のブレザースタイルが主流となるが、輸入品の一般衣料に比べると割高ながらも、価格的にはこなれた価格となってきている。

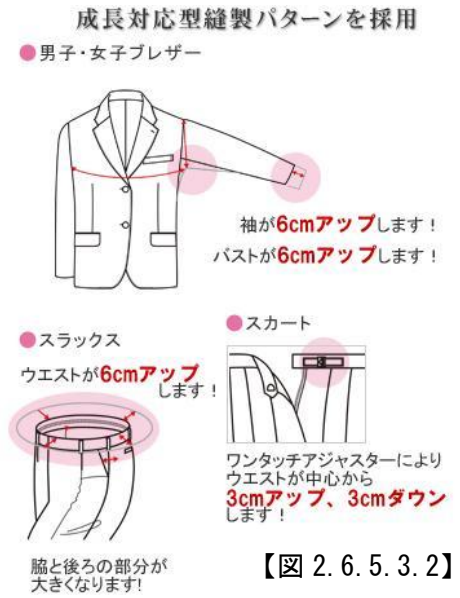
学生服の課題としては、3 年間着用できるデザインであり、素材、縫製の強度は高いものであるが、特に中学生の成長期においては【図 2.6.5.3.1】の通り、3 年間に身長が約 15.8 ㎝伸び、中には 20㎝ 程度伸び、3 年間も着用できなくなることである。(身長 15 ㎝の成長は、学生服のサイズでは約 3 サイズ分に相当する。)



【図 2.6.5.3.1】

文部科学省 学校保健統計調査 平成 22 年度全国表より抜粋

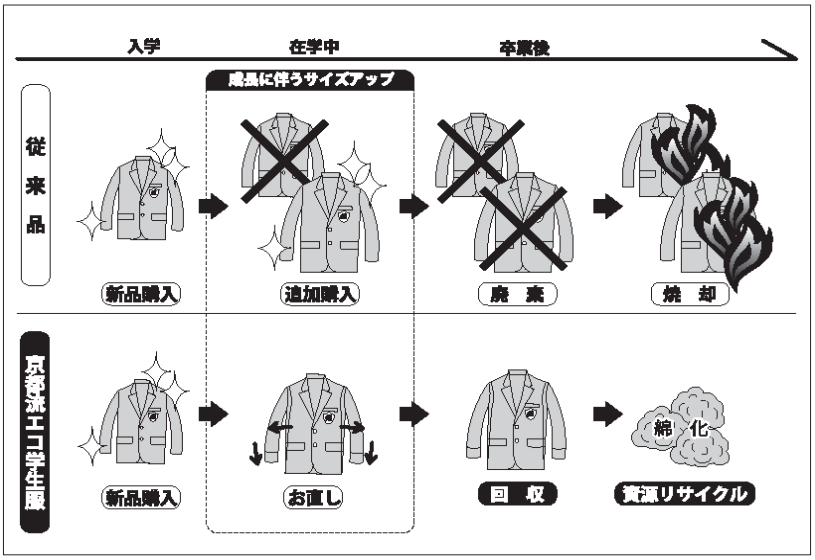
この『仕立て直しと繊維リサイクルができる学生服』では、【図 2.6.5.3.2】の通り、成長しても約 2 サイズ分（身長約 10 ㎝程度分）は大きくできる縫製パターン(『仕立て直し』の修理ができる仕様）を採用しており、この成長期の子どもたちにほぼ対応できる。そして、「大きくなるから」とサイズが過剰に大きい商品を購入することによっておこる「着崩れ」を防止する効果もある。　また、【図 2.6.5.3.3】のように、最後まで着用した後は、購入された販売店にて回収され、反毛に加工され、再資源化する仕組みがある。学生服は学校単位でまとめて回収、リサイクル工場へ出荷できるので、一般衣料に比べるとリサイクルはしやすいのが特徴である。



【図 2.6.5.3.2】

このように、単にライフサイクルを長くするだけでなく、最終的にはゴミも少なくなり、成長に合わせて大きくできるので、きちんとした着こなしを続けられるのが大きな特徴である。

ただ、この『仕立て直しと繊維リサイクルができる学生服』にも課題はある。



【図 2.6.5.3.3】

このような、素晴らしいシステムを備えていても、販売店、学校、保護者が理解し、利用するか？ということである。過去 1998 年頃にスタートした『ペットボトル繊維を使用した学生服』ケースに起こったが、『着用後回収できます』と銘打って商品投入されたが、回収に実績がほとんどなかった。この理由には様々なことが考えられるが、着用済み商品の回収を増やすためには、『リサイクルの必要性の認識を高める』ことが大切と考える。繊維リサイクルの現状や増え続けるゴミの問題、生徒達の身の回りで起こっていることをきっちり伝え、行動に繋げる必要がある。もちろん、『修理して長く使う』リユース（再使用）の大切さについても同じである。衣服を通じて地球環境を考え、自分たちの実行に繋げる。これが私達が提唱する『服育』のひとつである。

これからの社会においては、私たち商品を供給する側にも、できるだけ長く使える商品設計やリサイクルできる仕組みを提供することを求められ、また、同時に消費者への提案や教育、新しいライフスタイルの提案も求められるであろう。

※『仕立て直しと繊維リサイクルができる学生服』は有限会社村田堂の企画商品である。

※『服育』とは、株式会社チクマが提唱しはじめた、衣服を通じた学びである。具体的には、衣服を通じて地球環境や社会性、衣服本来の役割・機能を学ぶものである。

【図 2.6.5.3.4】

（有限会社村田堂　長屋 博久）

2.6.6　繊維リサイクルに関する経済性の評価

繊維(衣服)をLCA的側面から地球環境への負荷(影響)の概要を2.5.3と2.6.7で述べたので、繊維リサイクルを経済側面から考えてみることにする。

経済側面から考えると製造者(動脈、静脈事業者)、消費者(購入者)、そして社会(経済)としてどうなのか？の大きくはこの三つの視点があると考える。

(1)製造者にとってのリサイクル

1)リサイクル材と新規材のコストの捉え方

およそ商品(製品・材料)のコストは原材料費＋工程エネルギー費＋運営費(人件費、設備費等)の合計であり、企業は適正な利益を加味して消費者(購入者)に販売する。

そこで商品のライフサイクル全体から衣服のリサイクル材と同機能を持った新機材をみると図2.6.6.1（表-1）の通りである。

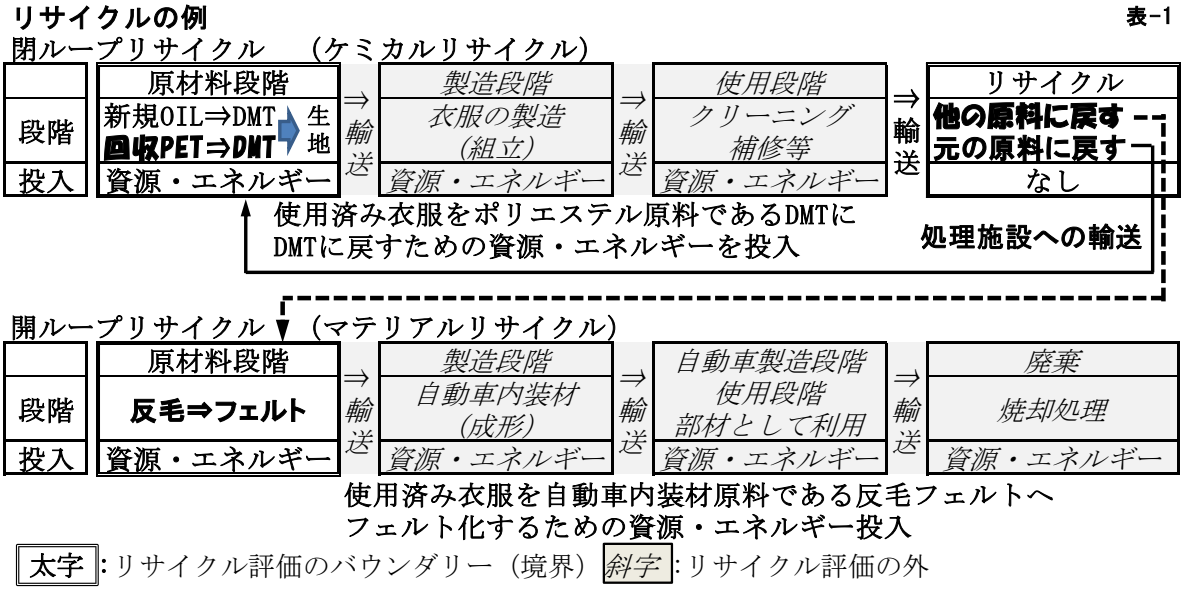


図2.6.6.1

そしてリサイクル材と新規材の製造のコストを比較(リサイクルの経済性)すれば、以下の通りとなる。

リサイクル材＝副原材料費＋工程エネルギー費＋運営費(人件費、設備費等)＋輸送費

新 規 材　　＝総原材料費＋工程エネルギー費＋運営費(人件費、設備費等)＋輸送費

（リサイクルを行えば焼却処理費用が不要ですので新規材にはその費用を加算する必要がある。）

一般的に新規材は全ての原材料が新規(毛、綿花、原油)に製造されるのに対し、繊維リサイクルの主原料は使用済み衣服なので新機材に比べ原材料は低コストとなる。

しかしながら、

① 副原料が高コストである。

② リサイクル工程のエネルギー消費が大きくなり、エネルギーコストがかさむ。

③ リサイクル工程を合理化できず、人的作業に頼るため人件費がかさむ。

④ リサイクルのための輸送距離が長距離であり輸送コストがかさむ。

といったことが想定される場合、リサイクルの方が高コストとなる可能性がある。

2)マテリアルリサイクル(反毛フェルト)

現状の繊維リサイクルは主としてマテリアルリサイクルで処理されており、自動車用内装材(反毛)、クッション用詰め綿(反毛)、工業用雑巾等に利用されている。

その中で反毛によるリサイクルの主なコストを考えると、

原材料費	主原料は使用済み衣服なので、新規原料に比べ低コストである。 副材料の投入は殆どなし
工程エネルギー費	新規製造に比べ工程エネルギー消費が少ないので低コストである。 ＊但し、機械の老朽化等により生産効率は低い。 ＊CO_2の排出量は少ない。
人件費	分別作業等に伴う人的作業が多くあり人的コストが高い。

以上からマテリアルリサイクル(反毛フェルト)は原料費、工程エネルギー費については、新規製造フェルトよりも低コストであると考えられるが、それにもかかわらず価格優位性が比較的乏しくなるのは、人件費がボトルネックのひとつであるといえる。

人件費ウェートが高いことを環境側面からみると、人間の活動(労働)は環境負荷(主としてCO_2の排出)として計上しないので、工程エネルギーからのCO_2等の排出ゼロとなる。

それ故、反毛によるマテリアルリサイクルは価格優位性に乏しいが、CO2 の排出と資源消費といった環境側面で効果があるということになる。

＊実際は人間が活動する(エネルギーを出す)ことは酸素を吸収し二酸化炭素(CO_2)を排出している。

(2)消費者(購入者)にとってのリサイクル

リサイクル材を使用した商品に価格優位性が乏しく付加機能がない(同機能を持った新規材)場合、地球環境問題に(積極的にあるいは嫌々ながらでも)取り組んでいる企業は、自社の環境負荷低減のひとつ、あるいは環境コミュニケーション手段のひとつとして原材料、あるいは商品としてリサイクル材を購入すると考えられる。

しかしながら、一般消費者はどうしょうか？積極的にリサイクル商品を購入するかといえば、現状ではなんらかのインセンティブがない限り難しいと考えられる。

(3)社会(経済)からみたリサイクル

社会(経済)全体としてリサイクルを考えた場合、新規材の製造をリサイクル材に置き換える(動脈産業が受け持つ部分を静脈産業が受け持つ)だけなので、社会(経済)的にはそれほど影響はない(プラスにもマイナスにもならない)と考えられる。

強いてプラス面を考えると、

1.リサイクル処理により新規原料の調達を回避できるので資源消費をしなくて済む。

2.自治体にとっては廃棄焼却のたに必要な支出が不要なので焼却費用が不要となる。

3.リサイクル処理の人的効率が悪いので、少しの雇用改善に繋がるかも知れない。

（人的効率の悪い分、個人所得は少ない。）

といったことがあげられる。

(4)商品のライフサイクルの経済的評価手法

上記の(1)～(3)で繊維リサイクルの経済性(コスト)について述べたが、商品のライフサイクルを経済的(会計的)側面で定量化する手法としてLCCあるいはMFCAといった手法が開発されている。

LCAが資源・エネルギーを工学的アプローチで環境負荷(影響)を定量化するものに対してLCC、MFCAは経済(経営)学的なアプローチといえる。

1)　LCC(ライフサイクルコスト)

LCCは製品(サービス、施設、建造物を含む)の製造あるいは利用するに当たって、そのライフサイクル(構想・企画・研究開発、設計、生産・構築、調達、運用・保全、廃却)の全てにわたって発生するコスト(金額)を定量化するもので、その始まりは、建築物(ビル等)の発注者がデザイン費＋建築費＋運用費(光熱、警備、保守点検、清掃、耐用年数)＋廃棄費用等を合算したLCCの算出結果を求めたことにある。

その概念を衣服で見ると図2.6.6.2（表-2）となる。

衣服のライフサイクルコストのフロー　　**表-2**

段階(行程) ＼ 地球環境			主な環境負荷要因（投入）		資源エネルギー		運用等
動脈	原材料	原料（羊毛　綿花　合繊原料等）	（天然繊維） （合成繊維）	農薬　肥料　飼料 農業用水 原油採掘	資源（原材料）コスト	工程エネルギーコスト	人件費　設備費等　想定されるコスト
		材料製造（素材）	（染色行程） （他の工程）	化学染料 界面活性剤等 工業用水 糊　巻管等			
	製造	組み立て（衣服縫製）	（プリーツ加工） （輸送材）	アンモニア系 段ボール等			
	使用	着用（洗濯等）	（家庭洗濯） （ドライ）	洗剤等　水道水 有機溶剤等			
静脈	廃棄	廃棄	（焼却）	助燃材として 重油等			
	R	リサイクル	（リサイクル）	主原料以外の材料			
	輸送	全てに関わる輸送	（輸送）	ガソリン等			

図2.6.6.2

LCC の拡がりが阻害される要因としては製品のライフサイクル全体を考えると川上から川下に至るまで様々なサプライチェーンで構成されているため、ライフサイクルコストの定量化は正確に調査すればするほど参加企業のコストが丸見えになることである。

グループ企業で完結される業種では問題は少ないかもしれないが、繊維(アパレル)産業の場合はどうであろうか？

2) MFCA(マテリアルフローコスト会計)

MFCA は投入された原材料等(マテリアル)を各段階(工程)で原材料がどのように移動するかをコスト(金額)と物量で測定する手法である。そうすることにより投入と産出の結果を比較するだけでなく工程段階の階層下で隠れていたロス(廃棄物コスト＝マテリアルロス)を可視化することができる。

MFCA では、ロスを「負の製品」と見なして製品と同じように原価計算をするため、廃棄物の経済的な影響が可視化され、それを削減するインセンティブを与えることができる。このことによって、廃棄物削減と生産性向上(環境負荷の低減と企業利益の追求)を促進する手法です。図 2.6.6.3 は MFCA の概念を示したものである。

投入(インプット)		
原材料	100	kg
マテリアルコスト	1,000	円
エネルギーコスト	600	円
システムコスト	400	
合計	2,000	円

生産

産出(アウトプット)							
正の製品	製品	80	kg	負の製品	ロス	20	kg
	ＭＣ	800	円		ＭＣ	200	円
	ＥＣ	480	円		ＥＣ	120	円
	ＳＣ	320			ＳＣ	80	
	合計	1,600	円		合計	400	円

＊マテリアルコスト＝ＭＣ　エネルギーコスト＝ＥＣ　システムコスト＝ＳＣ

図 2.6.6.3　MFCA の概念 [1)]

衣服の製造工程でいえば図 2.6.6.4 となる。

	投入(インプット)
マテリアルコスト	表地、裏地 付属等装填類、梱包包装材等
エネルギーコスト	ミシン、裁断工程 プレスの蒸気等
システムコスト	人件費、工場内空調等 備メンテナンス等

生産

産出(インプット)			
正の製品	衣服	負の製品	ロス 裁断屑 不良原材料 不良製品 等

図 2.6.6.4 衣服製造の投入と産出

負の製品(ロス)を削減させることで原材料、エネルギー、運用コストの削減につながる。そして環境面で考えれば原材料の削減は省資源、エネルギーの削減は CO_2 の削減となる。

3) MFCA 調査結果からの課題例－(株)チクマ　キャンパス事業部の場合

平成 20 年度のサプライチェーン省資源化連携促進事業において(株)チクマと縫製工場とのサプライチェーン間で行った MFCA の調査結果による課題は以下の 3 点となっている。

a. 在庫の圧縮

2009 年度の縫製工場における余剰生地在庫は、チクマでそれらの生地在庫量の正確な把握ができていないための過剰発注により、最終的に不良在庫となっている。よって生地在庫の圧縮が大きな改善課題のひとつである。

b. 梱包材の変更

梱包はチクマからの梱包仕様の指示に基づき行っているが、梱包材は製品に対して重量比が高く、マテリアルコストもかかっているため削減の余地がある。

C. 省エネ対策の実施

縫製工場の設備が新鋭設備ではないので電気、灯油等のエネルギーによる環境負荷の割合が高くなっているため削減の余地がある。

詳細は平成 20 年度サプライチェーン省資源化連携促進事業事例集に掲載されている。

http://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/3r_policy/casebook.pdf

(5)衣服ライフサイクルから 3R を考える

3R の取り組みはその一つ一つに対し各自、各サイトで取り組まなければならない課題であるが、衣服のライフサイクルから 3R を考えると、

リデュース(発生抑制)は　　製造工程のロス削減に大きく関係がある、

リユース(再使用)は　　消費者の消費行動に大きく関係がある、

リサイクル(再生利用)は　　社会全体の循環システム構築に大きく関係がある、

と考える。又、リフューズ(拒否)リペアー(修理)とあわせて 5R ともいわれだした。大きく取り上げられるようになった“循環型社会の形成”を指向する中で

1) 企業は？

企業活動を考えると

設計　1. 長寿命　2. 使用時の省エネ　3. 易リサイクル

生産　4. 省エネルギー　5. 生産ロス低減　6. ロスの適正廃棄処理

　　7. 手法の見直し(リードタイム　過剰生産)

使用　8. 保守サービス

廃棄　9. 拡大生産者責任(EPR)

等を実行する必要がある。

それらを企業のコストで考えると

1. 長寿命設計	コスト増　同一価格なら売上(収益)減に繋がる
2. 使用時の省エネ	コスト増
3. 易リサイクル(廃棄時)	コスト増の可能性
4. 省エネルギー(EC)	コスト削減に繋がる
5, 生産ロス低減(MC)	コスト削減に繋がる
6. ロスの適正廃棄処理	コスト増の可能性
7. 生産手法の見直し(SC)	コスト削減に繋がる

8.保守サービス(修理等)　　どちらともいえない

9,拡大生産者責任(EPR)　　コスト増の可能性

となる。

製造工程でのMC、ECの削減以外はコスト増あるいは収益減となる可能性がある。

2)　消費者(生活者)は？

消費者の支出で考えると

流通　中古品購入(リユース)　　支出削減の可能性

　　リサイクル(再生)商品購入　支出削減の可能は少ない

使用　長期間使用(着用)　　支出削減に繋がる

　　適切なメンテナンス　　支出削減の可能性(長持ち)

廃棄　リユース(再使用)　　支出削減

　　リサイクル(回収参画)　　支出削減には繋がらない

一般消費者の3R活動はリサイクル(回収参画)を除いて支出削減の可能性が大となる。

3)　社会(経済)的には？

社会的に見た効果の定量的な把握は今後の課題であるが、3R活動は消費者にとっては衣服支出の減少となるので、大きく考えれば消費財の支出が減退し経済成長が鈍化するかマイナスの要因となる可能性がある。

しかしながら、衣服分野において3R活動が進んでいない大きな理由の一つは衣服がファッションに左右されていることにある。

4)　持続可能な社会の生活と商品に向けて

衣はファッション、食はグルメ、住はアメニティーと新しいトレンドを発信する言葉として日常的に使われており衣はその最たるものである。

多くの衣服メーカーはシーズン毎に新しいデザインを発表し、マスコミはトレンド(NEWS)として取り上げ、消費者に需要を喚起すべくその情報を流す。そして受信した消費者の多くがそのトレンドに乗り遅れないようにと**“行過ぎた努力”**をしている。

情報誌等の中ではライフスタイルがあたかもファッションであるかのように、“今トレンドのライフスタイルに注目！”といったキャッチコピーを目にすることがあるが、移ろいの激しいファッションでライフスタイルを語れることはできない。ファッションということばはもっと謙虚でないといけない。

衣服メーカーはファッションという言葉を切り口にするのではなく、そこから脱却した持続可能な社会に向けての新しい価値の創造が急務である。

消費者も過去の価値観から決別しなければならない。

まさに地球環境問題は

A生産者：地球環境に環境汚染物質を排出しながら、500円傘を、1,000円のＴシャツを生産し続けるのか？

A消費者：そして、そういった商品を購入し1～2年で廃棄し続けるのか？

B 生産者：環境配慮を行いながら、5,000 円の傘を、10,000 円のＴシャツを生産し、使用（着用）期間のメンテナンス（補修、耐用性）保証ビジネスを行うのか？

B 消費者：そういった商品を購入し。長期間（10 年、20 年と）使用するのか？

B 消費者：購入した商品に手を加え、手作りオリジナルとして愛着を持つのか？

といった A か B の選択を両者に迫っているといえる。

1) マテリアルフローコスト会計手法導入ガイド（Ver.2）平成 20 年 3 月
株式会社日本能率協会コンサルティング制作

（株式会社チクマ　前田 良治）

2.6.7　リサイクルは環境にやさしいかー　LCA 的見地から

(1)衣服の LCA(繊維の環境影響)

2.5.3 で LCA の概要を述べましたので、本項では衣服について見ることにする。

衣服のライフサイクルにおける環境影響の概要は図 2.6.7.1（表-1）の通りである。

衣服のライフサイクルフローと環境影響　　**表-1**

<table>
<tr><th colspan="2">地球環境
段階(行程)</th><th>主な環境負荷要因
(投入)</th><th colspan="2">主な環境負荷
(排出)</th><th>主な環境影響</th><th>被　害</th></tr>
<tr><td rowspan="2">原材料</td><td>原料
(羊毛　綿花
合繊原料等)</td><td>(天然繊維)
栽培農地確保
生育牧場確保
農薬　化学肥料
飼料　農業用水
(合成繊維)
原油採掘</td><td rowspan="5">行程エネルギー（化石資源）</td><td>土壌、流域への
化学物質
灌漑用水の取水
森林伐採
温室効果ガス
酸性化物質</td><td rowspan="5">資源の枯渇</td><td>土壌、水域汚染
水資源の枯渇
土地の改変
地球温暖化
土壌、水域の酸性化
(酸性雨)</td><td rowspan="5">人間の健康
社会資産
生物多様性
純一次生産</td></tr>
<tr><td>材料製造
(素材)</td><td>(染色行程)
化学染料
界面活性剤等
工業用水</td><td>土壌、流域への
化学物質
工業用水の取水
温室効果ガス
酸性化物質</td><td>水域汚染
水資源の枯渇
土地の改変
地球温暖化
土壌、水域の酸性化
(酸性雨)</td></tr>
<tr><td>製造</td><td>組み立て
(衣服縫製)</td><td>(プリーツ加工)
アンモニア系</td><td rowspan="3">水域への
化学物質
温室効果ガス
酸性化物質</td><td rowspan="3">水域汚染
地球温暖化
酸性雨
土壌、水域の酸性化
(酸性雨)</td></tr>
<tr><td>使用</td><td>着用
(洗濯等)</td><td>洗剤等　水道水
(ドライ)有機溶剤</td></tr>
<tr><td>廃棄</td><td>廃棄
(焼却)</td><td></td></tr>
</table>

図 2.6.7.1

衣服のライフサイクルを見ると、図に示す通り地球環境に対して森の伐採、化学物質、温室効果ガス、酸性化物質等の排出、資源・エネルギー消費等の環境負荷を与えている。それが土地の改変、資源(水を含む)の枯渇、地球温暖化、酸性雨、水域・土壌汚染といった環境影響となり、人間の健康、社会資産、自然界(生物多様性)、純一次生産(植物が光合成により大気中の二酸化炭素を固定し、生産する有機物の量)に被害を及ぼすことになる。

＊1970 年代以前に公害問題として大きく取り上げられた地域の大気、土壌、水域への汚染化学物質の排出は、我が国では環境設備等の設置により大幅に軽減、あるいは無害化されていると推測できる。

(2)衣服のリサイクル

2.5.3 においてリユースの場合、耐用年数(着用不可となるまでの期間)と使用時の資源・エネルギーの投入がボトルネックであると述べたがここではリサイクルについて考えてみる。

リサイクルによる環境負荷の低減効果は

(1)「廃棄物の単純焼却」－(2)「廃棄物のリサイクル」＋(3)「同機能の新規材等製造」で表すことができる。

1) 「廃棄物の単純焼却」

衣服の場合、その殆どが一般廃棄物の可燃物として焼却廃棄されますが、環境負荷として衣服の焼却により CO_2 が排出される。又、焼却時に重油等の助燃材が使用されるため、重油からの CO_2 の排出が加味される。僅かながら焼却残渣が発生し廃棄物となるが衣服との重量比を考えれば影響は少ない。

2) 「リサイクル」

リサイクルを行えれば焼却による CO_2 の排出が回避されるとともに、再生商品(素材等)が成果物として生産される。そしてその成果物の原材料は資源の再利用(循環)なので新規原材料の投入は不要となり、基本的には工程エネルギー投入(エネルギー＝化石資源燃焼)による CO_2 排出のみが環境負荷となる。

3) 「同機能の新規材等(商品)製造」

リサイクル効果を見る場合、リサイクルを行わずに単純焼却を行えばリサイクルによる成果物と同機能を持った新規材を製造する必要があるので、リサイクル材との比較をする必要がある。新規材の製造には新規原材料(資源)の投入と製造のための工程エネルギーが必要となり、新規原材料の製造から排出した様々な環境負荷と製造工程でのエネルギー投入による CO_2 の排出が環境負荷となる。

以上から衣服のリサイクル効果は CO_2 排出による地球温暖化と資源消費による資源の枯渇に大きく関係があり、通常の場合は環境影響の低減となる。

(当然のことながら、リサイクルを行うためのエネルギー等の投入が同機能を持った新規材を製造するよりも大きい場合は、環境負荷は増加する。)

(3)事例　ECOLEAF ラベル(環境ラベル：タイプⅢのひとつ)から

2)で述べた通り繊維リサイクルは環境影響として地球温暖化と大きく関係がある。

表 2.6.7.1 は ECO LEAF(環境ラベル：タイプⅢのひとつ)に登録されている製品(チクマ女子事務服 UF4500R シリーズ DC-10-001)の結果から、CO_2 の排出量を抜粋したものである。

ケミカルリサイクルの地球温暖化への効果(CO_2換算)　　表 2.6.7.1

アイテム別排出量　　単位:kg

対象品目	ジャケット	ベスト	スカート	パンツ	合計	摘要
重量[kg]	0.73	0.43	0.39	0.63	2.19	包装材等を含む
廃棄	18.1	11.7	10.8	16.1	56.7	
リサイクル	**14.9**	**9.6**	**8.9**	**13.2**	**46.6**	**包装材は廃棄**

工程別排出量　　単位:kg

段階(工程) / 処理方法	原料材料(素材等)	製造(衣服)	使用(着用)	廃棄(焼却)	輸送	合計
廃棄	36.3	7.3	対象外	8.7	4.4	56.7
リサイクル	32.5	7.3		2.4	4.4	46.6
リサイクル効果	**3.8**			**6.3**		**10.1**

詳細は登録済みエコリーフ環境ラベル一覧として下の HP 上で公開されている。
http://www.jemai.or.jp/ecoleaf/product.cfm

＊使用(着用)段階における CO_2 の排出は ECOLEAF 制度の対象外だが、耐用年数 3 年、ドライクリーニング 20 回とすれば 13kg-CO_2 程度の排出量(全体の約 20%)となる。

1) 伊坪徳宏 稲葉敦 編著 LIME-2 意思決定を支援する環境影響評価手法
産業環境管理協会

（株式会社チクマ　前田 良治）

2.7 なぜ繊維リサイクル法ができなかったのかー経済産業省「繊維製品３Ｒシステム検討会報告書」より

循環型社会形成推進基本法が、２０００年５月に成立し、各種の個別リサイクル法も順次、制定・施行されてきた。しかし、繊維リサイクル法は制定されていない。繊維のリサイクルは、関係事業者・業界の自主的なアクション・プランに基づいて、推進することが期待されている状況である。

「循環型社会形成推進の法体系」は、下表の通りであるが、「なぜ繊維リサイクル法ができなかったのか」について、経済産業省繊維課の「繊維製品３Ｒシステム検討会報告書」（２０１１年６月）の記述を引用し報告する。

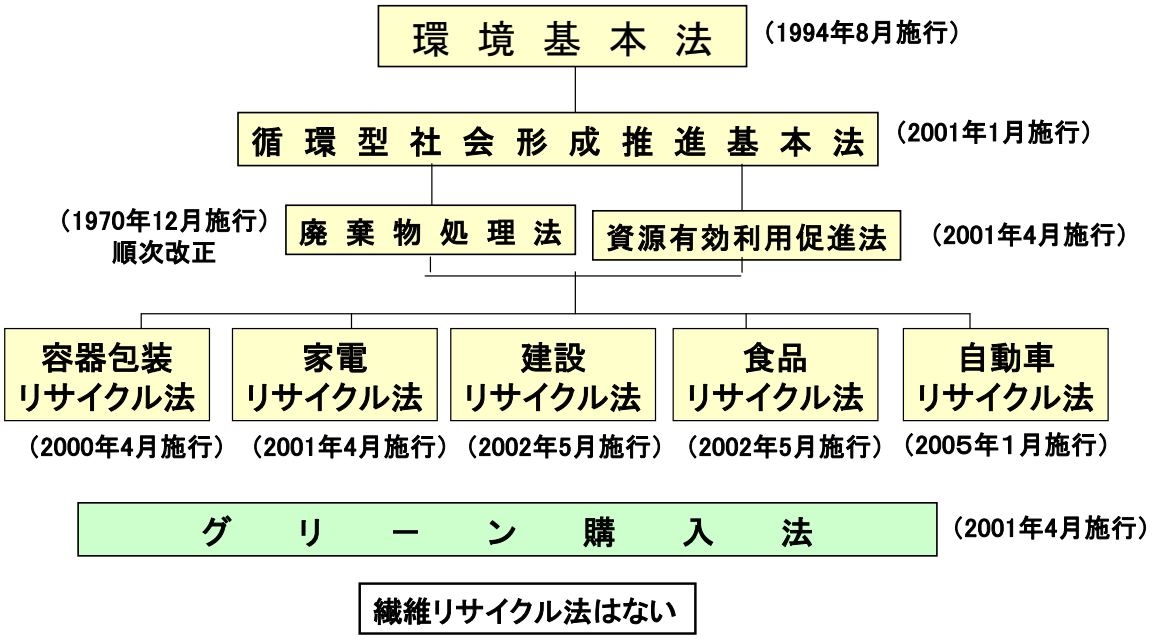


図 2.7.1 循環型社会形成推進の法体系

繊維製品の３Ｒ（リデュース、リユース、リサイクル）についての国の動きとしては、２００１年９月に「繊維製品リサイクル懇談会報告書」がとりまとめられ、「繊維製品推進会議（仮称）の設置」が提言された。同報告書を受け、「繊維製品３Ｒ推進会議」として、２００１年～２００５年の４年間に渡る議論が行われた。

しかし、その後「繊維製品３Ｒ推進会議」は、再会の機会を模索する状況が続き、開催されていない。

経済産業省は、２０１０年３月に、「繊維製品３Ｒ推進会議」の再開に向け、繊維課長の私的検討会として、「繊維製品３Ｒシステム検討会」を設置し、以降１年あまり、７回にわたり、繊維産業の各段階ごとの議論を行い、繊維製品３Ｒの推進に向けた取り組みの可能性を検討した。そしてその結果を、２０１１年６月に報告書にまとめた（経済産業省のホームページに掲載）。検討会のメンバー（委員）は、大学教授、素材メーカー、アパレル、小売り事業者、故繊維事業者、法律の専門家（弁護士）、ＮＰＯ代表等、
１１名である（筆者は、素材メーカーの１人として参加）。

報告書では、「繊維製品３Ｒシステム検討会」で議論された３Ｒの現状、課題、必要性、基本的な視点、具体的な取り組み等を紹介しており、法律（規制）については、“資源有効利用促進法の品目指定等の法制度による規制強化について、廃棄繊維が大きな社会問題化していない中、結果として事業者や消費者等に費用負担を強いることは、現時点では時期尚早であると考える。”と述べられている。

しかし、法律の制定に関する記述ではないが、報告書の最終章（今後の繊維製品３Ｒの推進策案について）では、“繊維産業等における繊維製品３Ｒを積極的に推進する企業、ＮＰＯ等の取り組みを支援することが適切と考え、以下の基本的方針の下、具体的な支援を行っていくこととしたい。”と述べられている。

そこで、ここでは、その内容について、報告書の原文に沿って、「３Ｒ推進のための基本的方針」と「具体的な支援策案」を紹介する。

まず、「３Ｒ推進のための基本的方針」として、次の３項目を挙げている。

１．繊維製品の３Ｒは、現状でも３Ｒの取り組み事例は多く見られることからも、現在より少しでも３Ｒを進めることを目標とする。

２．３Ｒ関連技術、回収、コストなどの現状を踏まえ、現段階では、繊維製品３Ｒについては、強制（義務）ではなく、促進という考え方で取り組む。

３．関心を有する者が自由な発想で柔軟に繊維製品３Ｒに取り組める環境を整備し、効果的・効率的な繊維製品３Ｒを促進する。その為には、繊維製品３Ｒの意義について理解を深めることを目指し、繊維製品３Ｒに関して、できるだけ客観的・科学的な分析データ整備を図る。

続いて報告書は、基本方針を実施するため、次の６項目の「具体的な支援策案」を掲げている。

１．多種多様なリサイクルシステムの構築

繊維製品のリサイクルシステムの多様性を確保するため、廃棄物処理法の運用の統一化（専ら業者でなくても、廃棄物の収集等に関して、市町村等の許可の統一化（専ら業者でなくても、廃棄物の収集等に関して、市町村等の許可が不要であること等）や廃衣類等が広域認定制度の対象として追加されることを想定した検討を引き続き行う。

２．リサイクル技術の開発支援

コスト競争力のあるリサイクル技術の開発支援（例：素材を選ばない（分別する必要のない）リサイクル技術の高度化）や、地域（回収量）に応じた技術の開発支援をすることで、出口が広がり、長期的な３Ｒの環境作りを目指す。

３．３Ｒ関連情報の分析・データ整備

繊維製品の３Ｒを推進する目的整理、適切な３Ｒの検討、また現状の３Ｒを過去と比較するためにも以下の客観的なデータを整備する。

① ＣＯ2 削減効果分析（ＬＣＡ調査）

② 定期的な３Ｒ率調査

③ 素材毎に相応しい３Ｒルート（回収→技術→再生）の提示

④ 回収やリサイクルに係るコスト分析等のデータ整備

４．３Ｒに係る各種啓発活動・情報発信の促進

① ３Ｒの意義の発信（セミナーの開催等）や関連する法律の解釈の発信（専ら物の収集・処理には市町村の許可が不要であること、特に自治体により異なる解釈が存在する産業廃棄物か一般廃棄物の区分の扱いの整理）等により誤解の払拭をすることで、３Ｒに取り組みやすい環境を整備する。

② グリーン購入法の活用など、環境配慮設計の製品、易リサイクル設計の製品の普及に努める。

５．モデル事業の実施

官民一体で３Ｒのキャンペーン等を実施し、３Ｒを普及させる。

６．民間事業者・自治体等の取組みの表彰、後援

国が民間事業者や自治体等の取組みの表彰・後援を行うことで、事業遂行の後押しをする。

以上の内容の大部分は、これまでも再三にわたり指摘されてきた項目であるが、今回改めて、論点を整理することにより繊維製品リサイクルの推進への道筋を明確にしたといえる。

繊維リサイクル法がない中ではあるが、地球環境問題、エネルギー問題等がとりざたされているなか、廃棄物の減量化とリサイクルの一層の推進が要請されていることは間違いない。繊維リサイクルの推進に向け、繊維関係事業者、大学、各種研究機関、ＮＰＯ等の自主的・積極的な取り組みが期待される。

（東レ株式会社　大橋 庸二）

2.8 古着と市民活動

繊維製品、特に古着を一般消費者から回収してリサイクルルートにつなぐ場合の要の一つとなるのが、その回収システムの構築である。ここでは、非営利団体によって市民活動として行われている回収についての現状をまとめる。

一般には、古着を直接行政回収せずに資源集団回収する際には、地域の子供会や自治会、学校のPTAなどが行政からの集団回収助成金等の供与を受けながら実施している場合が多い。神奈川県横浜市などの取り組みはこれにあたる。また、先進的な取り組みを行っている京都市においてコミュニティ回収と呼ばれている町内会･自治会レベルでの回収もその形を採っている。京都市の場合は、「京都市ごみ減量推進会議の地域組織」として、更に小学校区にほぼ一つずつ「地域ごみ減量推進会議」が設置され、コミュニティ回収の充実と市民啓発活動の促進などに関して自由度の高い事業展開を行っている。単なる指定品目の回収に留まらないこうした活動に対しては、京都市のゴミ有料化財源による助成が行われている。行政回収に比べて、地域住民を巻き込むこうした集団回収には、市民の自発的な意識啓発事業としての色合いが強い。

また、松山市では、市の福祉部門が障害者福祉施設のネットワークと共に、市内の故繊維関連事業者と連携する形での古着回収事業を今年度からスタートさせている。この回収形態は行政が企画した形を採っているが、手法としては福祉施設の仕事作りといった市民活動的な手法を採用している。こうした環境部門以外の部署との連携によって古着回収システムに付加価値を見出そうとする動きが行政サイドにも生まれつつあることは珍しいといえる。

一方、地域のNPO法人などの非営利団体が独自に回収ルートを整備しながら実施している形もある。この場合、古着リサイクルに取り組む団体にとっては、故繊維関係の事業者との連携をどのように結ぶかが大きな鍵を握る。これは、一般市民に対して提供を呼びかけて回収された古着の中で市民活動のレベルで行うリユース販売などでの活用が困難な部分について、引取り先が控えてくれていることが活動自体への負荷を軽減してくれるからである。

「ファイバーリサイクルネットワーク（FRN）」(服部孝子代表)、「WE21ジャパン」(藤井絢子代表)などが活動する神奈川県においては､ナカノ株式会社(中野聰恭会長)による長年にわたるサポートが活動の後ろ盾となっている。これは、市民活動団体としては長く安心して回収を呼びかけることが出来ることを意味する。

FRNは、神奈川県内で古着・古布・古繊維の回収・再利用の促進活動を行っている市民団体である。特に、反毛や輸出といった手法を採り難い和服類のリサイクル情報を発信するための講習会や年二回の｢リサイクル着物フェア｣、年一回の｢木綿の夏｣の開催など古着リサイクルの啓蒙を全国に向けて行っている。この団体では、団体と回収事業者であるナカノ株式会社が共同して地域にネットワークを張り、効率よく回収が行えるように仕組みづくりが行われてきている｡市や区や町といった一定の地域に地区連絡会を設け､この中に

幾つかの拠点を設置し、決められた日に拠点の集積所に古着を持ってきてもらう。この拠点に回収事業者がトラックで集めてまわるというスタイルを採っている。地区の担当者は地域の住民に宣伝啓蒙を行い、拠点の設置や回収日の設定、調整などを行う。各地区の要望を聞き、回収をスムーズに行えるように回収事業者との調整をFRNの本部で行っている。この際、市民サイドは地域の生協、市民団体、学校、団地などの協力を受けて進められている。先に述べた資源集団回収の形と似た形式である。そのため、会の回収開始後に行政回収がスタートしたことで会の回収量は激減し、回収活動だけでの会の存続が難しくなり、着物の回収・リサイクルに特化した活動に移行している。

一方、「WE21ジャパン」では店頭回収という形を採っている。神奈川県内54店舗を構えるこの団体は、1998年「自分たちの暮らしが地球の限りある資源を大量に消費し、不公正な社会を生み出していることに対して、『公正な地球社会』を創っていきたい」との考えのもと活動をスタートさせている。理念に共感した人たちが資金や時間を出し合って、リユース・リサイクルショップ「WEショップ」を運営し、そこで得られた収益を、主にアジア地域の女性たちの支援に活かしている。古着リサイクルを主目的とする団体とは言えないが、「WEショップ」店頭で寄付という形で提供された中古衣類224.9トン／年のうち103.9トンをショップで販売、販売できないもの121.09トンについては協働関係にあるナカノ株式会社に搬入し、東南アジアへの輸出などで活用している。この支えがあって活動は円滑に推移している。横浜市などでは行政回収と平行して店頭回収が実施されることになるが、団体の活動指針を明確に提示することで、古着の提供者である市民側での使い分けがなされているという。

これら二つの団体の後で活動を支えているのが回収事業者であるナカノ株式会社である。

同じ構図は愛媛県松山市で活動する「衣サイクル研究会」（小池あゆみ会長）が環境省「平成22年度循環型社会地域支援事業」の受託事業として実施してきた「『衣類』も『人』も地域で活かされ循環する、持続可能な市民参加型ソーシャルビジネス実証実験」にも当てはまる。実証店舗での古着回収は、燃やさずに済んだことで削減できたCO2をポイントとして提供する形で促進されているが、回収された古着については、隣の香川県観音寺市の(有)田代商店が回収品の引取りとリユース販売用古着の提供を行なっていることで、団体自体の運営コストは大幅に削減できていた。この事業は、ある一定成果を残したとして平成２３年１０月末をもって終了。その後は、松山市と福祉関連施設が市内の量販店の店頭に回収ボックスを設置してネットワーク回収を引き継いだ形を採っている。

愛知県名古屋市を中心に先進的な取り組みを長年に亘って実施している「中部リサイクル運動市民の会」においても、名古屋市内のスーパー等の駐車場などを活用した「リユース＆リサイクルステーション」事業の一環として、古着をはじめとする資源回収を行っている。回収場所と日程は月ごとに決められ、新聞折込のチラシにより事前広報される。移動キャンペーン方式とでも名付けられる手法である。市内44箇所のステーションにおいて集めら

れる品目は、古着のほかダンボールなどの古紙、ビン缶、なべやかん類、陶磁器製食器など9種類に亘る。これらの回収は、リサイクル関連事業者のトラックを会場に持ち込んで行われており、古着などリユース販売に活用できると判断された古着などは、市民の会独自に運営するリサイクルショップである「エコロジーセンターＲｅ☆創庫」に集めて販売を行っている。それ以外の品については古着問屋に売却という形を採っている。こうしたシステムを各地で生み出す為には、事業者と市民団体との接点を持つことが鍵を握ることをこの活動形態は如実に表している。更に、「中部リサイクル運動市民の会」の活動で特徴的であるのは、五位一体と称して、古着リサイクルの促進にあたって、市民・企業・行政・マスメディア・NPO の連携によるリユース＆リサイクルステーション事業の運営を行っている点にある。企業による会場の無償提供、行政による事業協力金の提供と広報、マスメディアによる開催告知チラシの作成と折込という役割分担されている。非営利団体の活動を地域をあげてサポートする仕組みが機能していることは大きな力であると言える。

一方、福島県いわき市で活動する「ザ・ピープル」の場合は、市内25箇所、県内40箇所に古着回収用のボックスを常設し回収を行っている。ボックスの設置箇所としては市役所の支所や公民館などの公共施設もあるが、量販店や銀行、一般商店の店頭や福祉施設の一角などそれぞれの地域での協力者の存在に支えられる部分が多い。元々繊維産業などの集積の少ない東北地方においては故繊維関連の事業者が少ないことから、全く独自の回収スタイルを生み出している。この活動は、いわき市内で1992年から開始され、形作られてきたものである。最近では福島県内他市町村や周辺の栃木県、茨城県内でも連携して古着回収を開始する市民グループを生み出している。また、回収された古着の活用についても、地域外の反毛関連事業者や古着輸出事業者と直接やり取りをしながら、独自にそのリサイクルルートの開拓を行なってきている。更に、反毛機の導入などにより事業性を高めようとの試みも行なっている。

概して、非営利団体による古着回収方法としては、拠点回収、店頭回収、常設ボックス回収、移動キャンペーン回収、集団回収などの手法があり、それぞれの組織形態と回収目的などに応じて使い分けがなされている。各組織の特徴を活かしつつ行政・リサイクル関連事業者との連携体制を構築していくことが、今後の非営利団体による古着回収拡大の鍵を握るといえる。

注）データ等については各団体への聞き取り調査結果による

図 2.8.1 WE21 ジャパン店頭回収

図 2.8.2 「衣」サイクル研究会店頭回収

図 2.8.3 松山市拠点回収

図 2.8.4 「中部リサイクル運動市民の会」キャンペーン回収

図 2.8.5 「ザ・ピープル」ボックス回収

（特定非営利活動法人　ザ・ピープル　吉田 恵美子）

第３章　未来展望編

3.1 衣料品の環境配慮の未来像－「３０（５０）年後の繊維回収・分別・リデュース・リユース・リサイクルについて」

3.1.1 回収分別分科会メンバーの私案１

(1)販売段階

1)回収製品認定機関の設置と役割

経済産業省の外郭団体として回収製品認定機関を設置し、ここで、繊維製品の易リサイクル設計基準（ＪＩＳ化、ＩＳＯ化）の制定、リサイクル性確認試験、リサイクルマークの交付を行う。

2)易リサイクル設計の義務化

国内品、輸入品をふくめすべての衣料品は、易リサイクル設計しなければならないこととする。易リサイクルの設計基準は、マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル、サーマルリサイクルの３つのグレードに大別する。

3)リサイクルマーク（ＩＣタグ）の縫着

易リサイクル設計された衣料品は、設計に応じたリサイクルマーク（ＩＣタグ）を縫着して、販売する。

(2)廃棄段階

1)衣料品の廃棄

消費者は、衣料品は他の廃棄物と分けて廃棄しなければならないこととする。専用のボックスあるいは回収所を各地に設ける。

2)リサイクル費用の負担

衣料品のリサイクル費用は、消費者（個人、企業）負担とする。消費者は、廃棄時に、易リサイクルのグレードに応じてリサイクル費用を支払う。

(3)回収段階

1)回収業者の登録

回収業者は登録制（環境省に登録）とする。市町村、都道府県の許可は不要とする。回収業者は資源管理機関に実績を報告する義務を有する。

2)使用済み衣料品の回収

使用済み衣料品は、登録された回収業者による一元回収とする。回収したものを保管する回収拠点（保管倉庫）を整備する。現在ある自治体回収、集団回収、店頭回収、広域回収を再構築して一元回収とする。

3)専ら物資源の概念の導入

使用済み衣料品は、素材、排出場所（家庭、企業）に関係なく、すべて、一般廃棄物でもなく、産業廃棄物でもない、専ら物資源（新しい概念の導入）とする。

4)資源管理機関の設置

環境省の外郭団体として資源管理機関を設置し、ここで、専ら物資源（消費者から回収した衣料品）および資金（消費者から回収したリサイクル費用）を一元管理する。資源

管理機関が、回収業者、分別業者、処理業者に費用を支払う。資源管理機関は環境省に実績（資源、資金）を報告する義務を有する。

(4)分別・処理段階

1)分別業者、処理業者の登録

分別業者、処理業者は登録制（環境省に登録）とする。市町村、都道府県の許可は不要とする。分別業者、処理業者は資源管理機関に実績を報告する義務を有する。

2)分別業者の役割

分別業者は、まず、リユースできるものを選別し、リユースする（リユース優先）。リユースできないものをリサイクルマークに従って、リサイクルに分類する。

3)処理業者の役割

処理業者には、マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル、サーマルリサイクルの３つの業者が存在する。処理業者は、予め登録した処理方法によって、使用済み衣料品の処理を行う。

4)分別・リサイクル技術開発機関の設置

分別業者、処理業者を支援・活性化する機関として、分別・リサイクル技術開発機関（経済産業省の外郭団体）を設置し、分別技術（装置、設備を含む）の開発、リサイクル技術（装置、設備を含む）の開発を行う。分別・リサイクル技術開発機関は経済産業省、企業、大学と産・官・学の協力体制をとる。

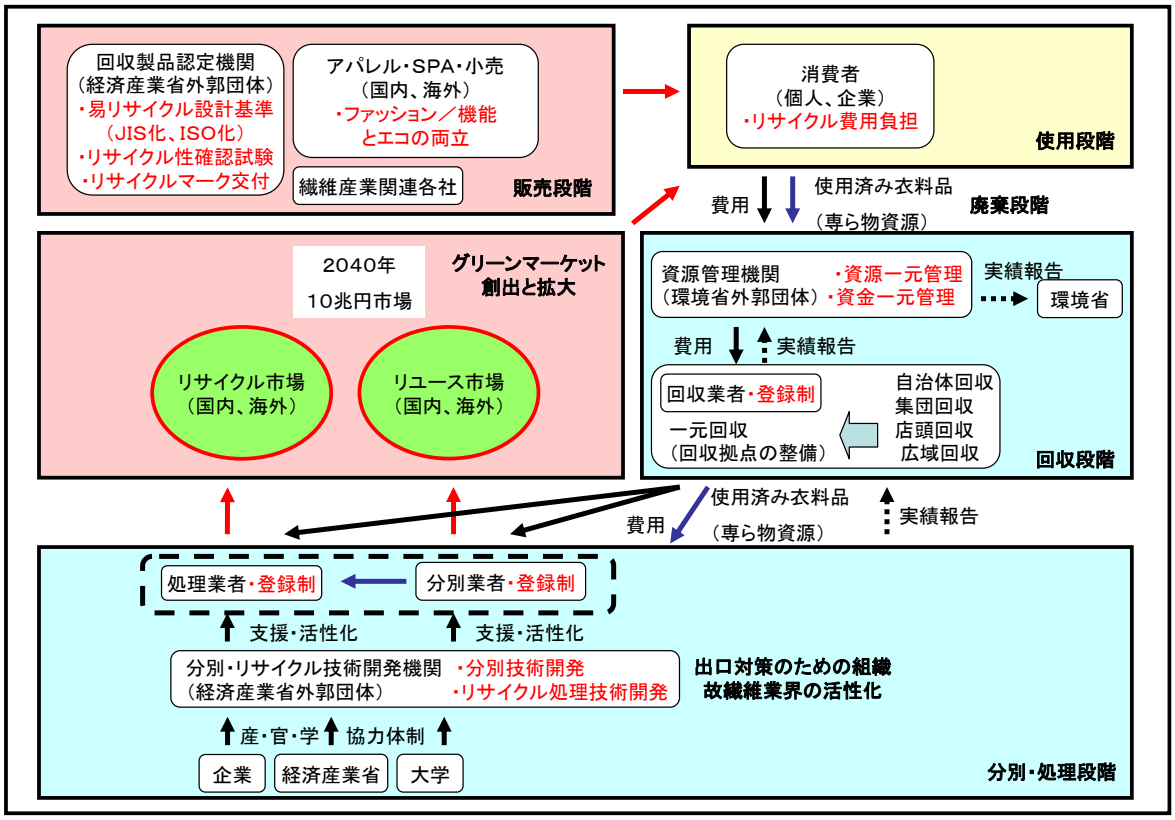


図 3.1.1.1 衣料品の回収分別システムのあるべき姿イメージ図

（東レ株式会社　中村 明）

3.1.2 回収分別分科会メンバーの私案２

何故リサイクルするのか？を考えたとき

（１） 処分場がない（埋め立て残余土地がなくなりつつある）

（２） 処分方法を適正にしないと、ＣＯ２やダイオキシン発生の問題がある

（３） 残り少ない石油資源を大事につかう　　などが上げられる。

廃棄物の減容については、現状ではＣＯ２やダイオキシン発生の問題があるが、「燃やす」ことが一番効率的である。

３０年も経たない社会では「ゴミ・ゼロエミッション」が企業だけでなく、一般家庭でも必須となるであろう。

技術が進歩し、「効率のよい・安価な・安全な・減容機（燃やす）」が、企業にも一般家庭にも普及する。処分品を運送しないで、発生の現場で再生熱源として利用する社会となる。

何がなんでもリサイクルするのでなく、①新しいエネルギーの投入が圧倒的に少ない②ＣＯ２発生が圧倒的に少ないもののみが、限定的にリサイクルされるべきである。

エコログ社は「埋めない・燃やさない・循環させる」社是を確実に実行します。
そしてその活動がボランティアに終わることなく、再投資可能な適正な利益を産み事業が継続出来ることが重要であると考えています。

（株式会社エコログ・リサイクリング・ジャパン　宮内 民郎）

3.1.3 回収分別分科会メンバーの私案３

(1)衣料品の製造・販売

20 年後には全世界共通の「衣料品グリーンガイドライン（仮称)」が整備・浸透している。製造段階においても環境配慮設計が一般化し、再生素材やバイオ素材が優先的に使用される。また使用後の回収・リサイクルを前提に製品設計されている。衣料品毎に製品品質表示データを記憶した IC チップが埋め込まれ､組成による製品選別を見越した設計となっている。環境配慮繊維製品の普及・拡大を後押しする具体的な政策も実行されており、「衣料品グリーンガイドライン（仮称)」に基づき、環境負荷低減効果に応じたエコポイント制が採用されている。消費者はエコポイントが高い衣料品を購入する際、減税の恩恵が受けられる。

(2)衣料品の進化

素材、デザインや縫製技術の進化も目覚しく、体温調整機能、シールド性や耐久性の向上が進み、着用中の環境負荷低減効果が進む。一部の衣料品では発電機能を有する衣料品も存在する。

(3)繊維回収の仕組み

家庭から排出される衣料品の回収ルートは自治体、自治会、NPO、店頭やクリーニング店など多岐に渡るチャンネルが整備される。それらの回収された衣料品は全国に登録された分別センターで仕分けされ、衣料品の品質や組成などによりリユースや各種リサイクルにまわされる。

(4)リサイクル技術の進化

選別された使用済み衣類は事前に組み込まれた IC チップ情報から適正なリサイクル方法が選択され､主要リサイクル施設に送られる｡繊維分野におけるケミカル､マテリアル､サーマルリサイクルの技術は目覚しい進化を遂げており、使用済み衣類が原料として売買される。それらを各種原料としてリサイクルされる。

（帝人ファイバー株式会社　池田 裕一郎）

3.1.4 回収分別分科会メンバーの私案４

将来の繊維（特に衣料）リサイクルの姿を想像する前に、恐縮ですが、筆者が成人した間（ちょうど３０～５０年前）の衣料に関する思い出をたどって過去の繊維リサイクルの状況を振り返ってみたい。祖母の編んでくれたリサイクル毛糸のセータが気に入って何日にも着続けた幼少期、成長著しく途中から叔父の詰襟学生服を着ていた中学時代、当時５万円もしたウールマーク付の一張羅スーツを始めて手にした成人式前日の記憶などが今でも鮮明に残っている。同様の経験を持つ同世代は少なくなく、衣料が今とは異なった価値観を持ち大事にされていた時代であった。その後現在に至るまで、化合繊をはじめとする素材開発、それら素材をたくみに組み合わせた糸や生地の開発、機能を高める高度な加工技術開発によって衣料のファション性・着心地・機能が大幅に向上した。さらに衣料製造のグローバル化による大幅なコストダウンで、ファストファションと呼ばれる低価格・短サイクルな衣料が満ち溢れるようになり、生活環境における衣料の価値観は大きく変貌を遂げてきた。しかしその反面、めまぐるしい流行の変化によるリユースの減少、複雑な素材組合せによるリサイクルの減少で不要になった衣料廃材が増大し、その大半が焼却されるようになってしまった。今後の繊維リサイクルは、５０年前から現在に見られたような大きな変化はないだろうというのが社内の大方一致した意見であったが、値打ちある衣料のリユース、反毛によるマテリアルリサイクル、ポリマー材料やバイオ燃料へのケミカルリサイクルなどは、ネット市場の拡大や技術進歩によってその実施比率は徐々に向上していくと思われる。しかし、地球上の人口は今年７０億人を突破し、２０年～３０年後には９０億人に達するといわれている。その後も人口増加は継続するとの見方もあり、発展途上国の生活水準向上も含めてこれほどの人口の衣食住を満足させる地球上の資源は存在しないというのが一般的共通認識となりつつある。海洋・宇宙などの新たな資源開発によってある程度の資源補給は可能となるかもしれないが、一般的な生活社会においてはリサイクルなしで成り立たなくなる可能性が十分予測される。我々が想定できる将来は上記で述べたように現状とは大きな変化はないかもしれないが、そこから更に将来を想定する場においては、人類存続危機に対するリサイクルの必然性や関心は現在とは比べものにならないくらいに高まっている時代であると想像する。これら人類の危機的状況を回避するためのリサイクルは、徹底的に元に戻すという現在と異なる技術が最重要視されると思う。すなわち、排水は飲み水に、残食料は新たな食料に、廃墟材料は、新たな建築材料に、衣料についても同様、不要な衣料廃材が他の産業用材料やエネルギー資源などに変わるのでなく、確実に衣料の材料となるようにリサイクルされなければならない。このような理想的繊維リサイクル実現には、複雑な素材を分離する技術進歩よりも単一素材で現行以上のファッション性、着心地、機能性が得られるような衣料作りのための技術革新が重要なキーポイントになると思う。この実現にはハードルの高い難問が多いが、大いに日本の技術力が期待できる分野であり、これを機会に国内繊維産業の活力を取り戻してほしいと思う。

（日本毛織株式会社　植原 盛樹）

3.1.5 回収分別分科会メンバーの私案５

将来の夢を、比較的実現性のありそうな形で、述べたい。

現在、衣料品は、年間１００万トン消費されていると、見られる。そのうち、リユースされ、ウエスとして使用、また、反毛で、リサイクルされているものは、あわせて、１０万トン、すなわち１０％である。

ウエス、反毛業界とも、古繊維の、回収の課題があり、業界も、他からの参入を拒み、現状の維持しか、考えていないので、リサイクルの量、シエアは、減るものと、思われる。

今回、北九州市の、エコタウンで、回収衣料品を、新しい反毛生産方式で、反毛にし、自動車用フェルトにする、試みが、なされ、新会社として、発足した。

九州地域の自動車工場への出荷を、念頭にしたものであり、他の、東北、中部、関東、中国等の、自動車産地にも、広がることは、容易である。

反毛の用途は、自動車の他、土木も、可能性がある。

全国の道路整備は、地方の活性化の意味から、今でも、重点的に、進められているが、これからも、期待される。道路擁壁のグリーン化、自然化は、大きな、新規需要であり、繊維、リサイクル品、リサイクル反毛も、用途が広がる。

都市の緑化、公園の整備、ビルの屋上緑化、家庭の緑化に、繊維、不織布が、使われ、リサイクル反毛の需要も、出てくるであろう。

他にも、災害備蓄毛布、寒冷地水道管保護材等の新しい用途が、見つかるかもしれない。

土木、植生用途向けに、衣料品を大量に消費する都市ごとに、新反毛の会社が、できてくる可能性もある。あわせれば、１万トンから３万トンのリサイクルが、出現するかもしれない。

１％から３％ではあるが、終わりまで、しっかり把握できる、見えるリサイクルが、衣料品で確立される意味は大きい。消費者・生活者の見学・学習の効果は、はかりしれず、日本の環境教育に貢献すること、大なるものがある。

以上、反毛を中心に、夢を描いたが、リユースも、捨てがたい。キルト一古い衣料品のはぎれを、縫い合わせて、布団カバーや、座布団カバーにする、新しい文化も期待される。欧米では、よくある、文化である。かつては、日常的に、やっていた、古着の仕立て直し、男性でも、手縫いはできるので、直線断ちの、作務衣つくりなど、復活させたいものである。衣料品のリサイクルは、ペットボトル、アルミ缶のように、高いリサイクル率は、求めようもないが、目に見えるリサイクルが、なされているという、事実を、天下に見せるところに意味があると、確信している。

（有限会社エス・イー・ピー　大山 勝）

3.1.6 回収分別分科会メンバーの私案６

家庭からの流通・選別・加工の結節点を担っている故繊維事業者から「未来の回収・分別・リユース・リサイクル」の次世代を展望する。

(1)現状

1)回収は、関西の自治体は資源回収から古着を外し「燃えるごみ化」や集団回収のみに特化し、ウエス利用できる下着・肌着を回収から除外するなど「資源循環」「カーボンオフセット」などの国の指導や理念と乖離している傾向が広がっている。この背景には容器包装リサイクル法の実施に伴う回収業務負担増や缶や古紙は「費用対効果」があるが古着は無いという誤解がある。(故繊維事業者は古着を基本的に引き取り買い取っている)

2)選別は、混紡製品の増加と古着のタグが読み取れない割合が 30%程度あり難易度が増加している。

3)リユースは、海外リユースが中心だが新興国の成熟に伴いより遠くの市場開発が求められ、国内市場はリサイクルショップやインターネット取引でますます「価値あるもの」のみの市場に特化している。

4)リサイクルは、大阪近郊でのボロ反毛(古着の綿化)事業者は転廃業され遠方の生産地でも需要は減少し、ウエス市場も減少している。

(2)未来展望

故繊維事業者の大阪南部を地域とする事業協同組合である大阪泉州故繊維協同組合は、現在 19 者の個人商店・家内零細企業から構成されている。

近未来の展望としては下記の 1)～2)

1)協業化と連携の推進。組合員の重複する業務合理化と自治体や各種団体や地域団体との協業や連携を現在進めている、この推進による相互理解の上に家庭・各種団体や繊維関係業界からの回収の門戸を拡大し、選別と加工はより地域密着と「弱者連携」(「障害者」や高齢者などの就業困難者の雇用)を具体的に進めていくこと。

2)組合員及び次世代の育成。４年ほど前から繊維リサイクル技術研究会に参加する機会を得て様々な立場の繊維リサイクルにかかわる人士との情報交換を心掛けている、同時に内部研修など組合・組合員の自己革新を今後進め時代の変化に対応できる体制を作る。

次世代の未来展望として

3)法・制度(環境配慮・資源循環推進)に基づき、不要になった衣服が的確にリユース・リサイクルされること。この内実として「大量生産・大量廃棄・大量リサイクル」ではなく「適量消費・リユース・地域密着型リサイクル」を理想とする。

すなわち「リサイクルの経済性」を評価軸とするのではなく、持続的な地域社会形成と循環システムとして障害を持たれた方や高齢者も故繊維事業者も「誇りのもてる」事業として地域社会の一員として参画することを展望したい。

(大阪泉州故繊維協同組合　東谷 泰章)

3.1.7 回収分別分科会メンバーの私案７

(1)はじめに

30 年 50 後の未来を展望した繊維回収・分別・リデュース・リユース・リサイクル、すなわち一世代・二世代先の展望を故繊維事業者の立場から展望(夢想)した。

このニ世代前の故繊維業は、産業計の廃棄物・副産物が主であり、繊維産業技術を応用して二次製品を製造する原料化が中心であり次いで古着に特化していった歴史がある。そして素材は綿から混紡と化繊に移行してきた。

(2)未来の衣服

夢想する未来は、この数十年の技術革新の歴史が凝縮・加速され開花した世界である。

人々が着用する衣服の基本は新品であり、21 世紀初頭で世界の過半数が古着を常用していたのは遠い昔の話であり、現在、古着を着ているのは個性の表現や愛好者が基本である。

素材は天然繊維と藻類などから大量生産された繊維となっている。この藻類は食用やエネルギー及び各種素材生産のため砂漠地帯に立地された大規模養殖タンクや海洋牧場で生産されたものの未利用物であったセルロースをもとに生産されている。

(3)生活のなかの衣

祖父母の時代、天然繊維は判るが石油を原料に繊維を製造していたと聞くと「そんな勿体ないことを」と絶句する子供や孫が着用しているのは地元で栽培されている草木由来の繊維からの服と藻類由来の服を好みで着用している。

古着を着ているのはアーティストや一部の同好者で、圧倒的多数の部屋着や普段着は天然繊維由来の衣服で仕事着や広範な衣料品素材は藻類由来が主流となっている。

地域特有の繊維製品を製造しているのは、子供から高齢者まで様々な年齢層が参加し同好者及び職業として選択した人士が参画している。

この製造所は地域コミュニティセンターも兼ねており古着のリメイクなどもしている。

(4)故繊維事業者

21 世紀初頭まで続いた資源の無駄遣いへの反省や、全世界的な富の公平化により古着の需要がなくなり故繊維事業は消滅に近づいた。しかし 21 世紀の半ばに普及した藻類を大量培養し、エネルギーや各種素材の原料化した後の廃棄物からセルロースを回収し衣服や先端材料に変換する技術の開発により(日本の繊維リサイクル技術研究会のメンバーが開発したらしい)一旦消費した藻類由来の素材を回収・リサイクルする事業が故繊維事業の中心となった。

（大阪泉州故繊維協同組合　中西 幸司）

3.1.8 回収分別分科会メンバーの私案８

以前に「衣服は自分で作れるのですね」という学生の声を聞いた時、まるで「料理は自分で作れるのですね」と言われたような驚きを覚えたことがある。料理はまだ作るものという感覚を持つ人は多いかもしれない。しかし、衣も食も出来上がった商品を買うのが当たり前で、現代では自分で作れないものになったのだと改めて気づかされた。

考えてみたら、現代の生活を支える生活財を見渡すと、自分で作り管理できるものはほとんどないことに気がつく。衣服も生活財の一つに過ぎない。どの生活財に価値を置くかは人それぞれで、衣服に特別な愛着を持つ人もいれば、生活消費財の一つに過ぎないと思う人も当然いる。環境に配慮した生活を促進するのが目標だとすれば、この多様な層をターゲットに考えていかなければならないということだ。

リデュース･リユースは､衣服に特別な愛着を持つ人にとっては魅力的なテーマである。無駄になるものは買わない、長く有効活用できるものを選ぶ、高品質なものを買い大切にする、環境配慮型の素材や作りの商品を選ぶ、修理や仕立て直しをしてでも長く着る、リユースする人に譲るなど、個人レベルで意識を変えようとするだけで、ライフスタイルは環境配慮型にしていくことができる。

こうした行動に共感できる層は多くないかもしれないが、他の層を引っ張って行くリーダーとなる可能性はある。この層が見えてくれば、ここをターゲットとしたリデュース・リユースの環境ビジネスにも繋がっていくだろう。

ファッション化現象とは、少しのリーダーが先端的行動をすることから始まり、それを真似したいと思う層に広がり、やがて広範囲の流行となっていくことを言う。これまでの大量生産・消費型の既製服産業では、物を無駄にしないリデュースや再利用するリユースは新しい物が作れなくなるという不安材料だった。しかし、リデュース・リユースを志向するこうした意識の高い層をターゲットとした新たなファッションを生むと発想転換をしたらどうだろうか。衣服に特別な愛着と価値を持つ層はリーダー的な存在に成り得るし、これに向けた新しい商品やシステムを作ることは非常に魅力がある。

一方、衣服を素材やエネルギーとしてリサイクルするための回収には、幅広い市民層への動機づけが必要となる。日本の歴史的変遷を見ると、17 世紀の近江商人から始まり、古着に資源的な価値を認めた商人が主導で、ずっと資源回収のルートを開拓してきた。地方自治体回収へと回収主体が移行したのは、既製服産業の発達と経済成長で生活が豊かになり過ぎて、抱えきれない程の不要な古着が集まり出した段階からである。欲しいものを欲しいだけ集められない課題を抱えることになった。一般家庭だけでなく、制服など事業系の古着も含めて、生産から回収・再利用まで循環する仕組みを、既存の枠を超えて作ることが理想だ。『衣料品を環境配慮型にしていく』という共通のビジョンと動機づけがない限り、それぞれの立場と都合で、ネットワークを組む事は難しい。古着は廃棄物の一つ、適正な廃棄物回収と処理を守るという自治体主体では、既存の枠から外れた仕組みは変えられないだろう。それでも、現在、将来に向けた実験的な取り組みが少しずつ起きて来てい

る。多様性のある各地の取り組みを衰退させるより、ネットワークとして位置づける構想ができたら、それが理想だ。

（尚絅学院大学　玉田 真紀）

3.1.9 回収分別分科会メンバーの私案９

５０年後の衣料品リサイクルを予想する前に何故衣料品リサイクルが必要か、何のために衣料品をリサイクルするかを整理しておく。一口に言うと「人と環境に優しい社会づくり」のためであろう。一般消費者は捨てるのが「もったいない」からリサイクルが必要と考えている人が多いものと考えられる。企業にとっては「企業責任」、「企業イメージ」と「ビジネスチャンス」が目的であると考えられる。環境を保護するには「資源枯渇」、「地球温暖化」ならびに「廃棄物処分場不足」に対応する必要がある。

そこで、資源枯渇問題を解決するには衣料品の“ゆりかごから墓場まで”において化石燃料を使わない対策が必要となる。あるいは繊維廃材の資源化（エネルギー化）が望まれる。地球温暖化に対しては繊維および衣料品製造時、衣料品使用時、および廃棄処分時の温暖化ガス抑制と省エネルギー化が必要である、処分場不足に対しては「衣料品廃材の減量化」が必要である。環境対応のリサイクルシステム構築にはこれらの要求を満足する必要がある。

これらをすべて満足する衣料品が３０年後あるいは５０年後に完成しているであろうか。繊維関連企業ならびに国の繊維ビジョンがどこまで環境重視を打ち出すかにかかっているが、環境重視が浸透したとして、どのような衣料品ができているだろうか、想像してみる。

まず、化石資源を用いない素材として天然繊維あるいはバイオベースの合成繊維の使用が増加しているものと想像される。様々な風合い要求に対応するために新天然繊維の開発（含：遺伝子組み換え）が活発化しているであろう。しかし、現状では天然繊維開発に関するビッグプロジェクトは皆無であり、緊急に国家規模のプロジェクトを立ち上げないと５０年後の大規模な天然繊維素材製品の流通実現は不可能なようにも思える。また、天然繊維素材開発と共に省エネ・低環境負荷で動植物から繊維を抽出し、さらには紡糸できる装置が必要である。すなわち環境低負荷繊維製品の創出には繊維機械の開発が必要不可欠であるが、現状では我が国の繊維機械開発はそれほど活発とは思えない。

次に、使用時の低環境負荷対策として洗濯、アイロン不要の衣料品が流通しているであろう。ノーアイロン製品は現状でも存在するがノー洗濯を可能にする製品とはどのようなメカニズムになっているであろうか。おそらく汚れの着かない、あるいは汚れを分解する素材粒子が練り込まれた繊維が開発されていると思われる。

さらに、易リサイクル設計として e-テキスタイルが発展し繊維素材および構造がセンサー化し、素材判別が容易となっているであろう。また、電気的あるいは熱的刺激を与えることによって織・編み構造が分解できるようになっている。分解された繊維素材は新たに開発された分別機によって素材別に自動分別が可能となっている。ここで、繊維製品のＩＴ化は繊維製品の構造をより複雑化する恐れがあるため、e-テキスタイル研究会において早急にリサイクルを配慮したＩＴ化の研究を進めていただきたい。

リサイクルを行うためには５０年後に於いても回収と集積化が重要な課題であると思わ

れる。５０年後の回収システムはどのようになっているであろうか。夢を語れば、各家庭から繊維集積場まで地下のパイプラインでつながれ、家庭の特定ボックスに廃棄衣類を投入すると自動分別しながら集積場の回収ボックスに分別回収されるシステムができれば便利である。パイプラインには切り替え弁がついており、ある日は紙の日、次の日は衣料品の日、といったように日によって廃棄物の種類を特定し個々の集積場に送られる、というのはいかがでしょうか。５０年先ではまだ夢の世界でしょうか。現実的にはコンビニや宅配便システムをうまく利用するのが得策でしょうか。

さて、５０年後の回収された衣料品の出口は何でしょうか。合成繊維は化学工学の発展によりすべて合成繊維の原料にケミカルリサイクルされ、天然繊維は紡績工場で再利用されているのが理想です。理想が実現されていれば日本に紡績工場が復活していることになりますね。企業にとっては経済的に成立しないとリサイクル事業は実現不可能であるが、経済的に見合うリサイクル手法は難しく、５０年後はますます環境が悪化し、国の税金（補助金）が大量につぎ込まれてリサイクルが必要不可欠になっているのではなかろうか。現実を直視すると全く夢のない話ばかりである。

最後に完全なる夢を語りたい。家電製品分野に於いて、レシピーをコンピューターに入力すると自動的に料理が出来るシステムが開発中であると聞いている。このシステムは遠隔操作が可能であるため、外出先から自宅の調理システムをコントロール可能である。衣料品においても好みのデザイン、素材をコンピューターに入力することによって個性豊かな衣料品が製作可能になる時代が来ないであろうか。このとき自動的に製作される衣料品は当然易リサイクル構造が考慮されている。したがって不要な衣料品は特殊機械によって簡単に糸状に分解され再利用が可能となっている。糸の劣化の程度は赤外線によって自動判別され、劣化が激しい糸はリサイクル工程に回される。このようなシステムをイメージすると、衣料品リサイクルの成功の可否は繊維素材改革はもとより繊維関連機器開発が重要な鍵になるように思われる。“繊維王国日本”の復活のために５０年後は繊維機械産業が繁栄していることを夢見ています。

（京都工芸繊維大学　木村 照夫）

3.1.10 回収分別分科会メンバーの私案１０

強く望むことはただ一つ、「30（50）年後も、できるだけたくさんの繊維に関連した生産現場が日本に残っていてほしい」ということである。

着なくなった衣類を追いかけてみて、びん、缶、古紙などのリサイクル現場とは大きな違いがあることがわかり、個人的にかなりショックだった。それは、「リサイクルしようにも、日本国内で糸を紡ぐ生産工程、あるいは布を織る生産工程に戻せない」ということである。びんはカレットにしてびんの生産工程へ戻せる。アルミ缶はアルミ缶やその他のアルミ製品に生まれ変わる。古紙はパルパーに放り込んでまた紙になる。これらの生産現場は日本国内にある。ところが、糸を紡いだり、布を織ったりする生産現場は、ほとんどが海外に移転してしまっているため、衣類をリサイクルしても衣類の生産現場には戻らない、という、あまりにも当たり前のことに、今更気付いたのだ。ユニフォームを回収して化学繊維を化学繊維にリサイクルするという取り組みは国内にもあるが、繊維産業全体から見るとごく一部の話だ。

着なくなった衣類のリサイクル方法としては、ウエスや反毛なども有力だが、ウエス製造業者も反毛加工業者も、跡継ぎが少なく高齢化していっている現状が明らかになった。ウエスの需要は無くならないが、日本の古着を海外でウエス加工してもう一度輸入するようなビジネスも成り立っていて、国内の小さなウエス業者では価格的に対抗しにくい。反毛はその消費の多くを自動車産業に頼っているため、自動車の生産現場が海外へ移転すれば、国内での反毛の需要は減少していく。つまり、ウエスや反毛を製造する現場までも、今後ますます減少していく可能性が否めない。

リユースは生産とは直接関係しないが、日本で出た古着のうち、海外で値が付くものはまず海外へ流していくという今の故繊維業の流れがある。日本国内での古着ファンはいるが、おしゃれな古着はアメリカやヨーロッパで買い付けられたものも多い。つまり、日本国内で出たものが国内で消費されるという構造になっていないという意味では、繊維関係の他のリサイクルとも似たところがある。

生産現場を国内に持たない産業は悲しい。技術は海外に移転されて受け継がれていくにしても、日本から技術がなくなってよいはずがない。技術とともに職人も現場もなくなり、生産もリサイクルも国内でまともにできなくなるような状況を、私は想像したくない。

このような状況を踏まえて、私は個人的に、今国内にある繊維産業関連の現場を、できるだけたくさん知ることから始めたい、と改めて思った。

（京都精華大学　田村 有香）

3.2 今後の研究課題

繊維リサイクルは古くて新しい取り組みであり、現在そして未来に渡って、サステナブルな取り組みにしなければならない。リサイクルの必要性は頭では分かっていることではあるが、実際はなかなかリサイクルが進まないのが実感である。

江戸時代、我が国の繊維リサイクル率は、ほぼ１００％であった。そして明治、大正、昭和の前半、第二次世界大戦直後までは高い繊維リサイクル率を保持していたと考えられる。しかし、高度経済成長期になり、大量生産、大量消費の時代になって、不要な衣料品は有効利用されることなくどんどん捨てられて、リサイクル率が急速に低下していった。我々は豊かさを手に入れることに没頭し、リサイクルを放棄していったのである。

地球上の資源が無限にあれば、どんどん捨てても処分場問題は別にして資源的にはそれほど問題にならないが、地球上の資源は有限であり、バックミンスター・フラーの言葉を借りれば、「宇宙船地球号」では、７０億人を超え、今後も増え続ける人々が生活して行かなければならない。そのためには、繊維に限らずリサイクル（資源循環）は必然である。

そこで、今後繊維リサイクルを進めていく上での課題（研究課題）について、いくつかの観点から述べてみたい。

(1) 技術的課題

リサイクル製品はバージン製品と比較して同等以上の品質を有していなければならない。なぜなら、品質の悪い製品など誰も買いたいと思わないからである。リサイクルだから品質が悪いのですという妥協は許されない。むしろ、リサイクルの方がバージン製品よりも品質がいいのです。だから皆さん安心してリサイクル製品を買いましょうという製品作りができるように、様々な繊維リサイクル技術を開発、向上させなければならない。

(2) 経済的課題

リサイクル製品はバージン製品と比較して、同等かあるいは安くなければならない。リサイクル製品の購入が義務化されればバージン製品より高くても買わざるを得ないが、普通の消費者の意識では、より安いものを購入するのが当たり前である。生産者、事業者はバージン製品より安いコストでリサイクル製品を生産する体制を構築しなければならない。

(3)環境的課題

リサイクル製品はバージン製品と比較して、環境に優しくなければならない。単にリサイクルだから環境に優しいという論理は通用しない。リサイクルが環境に優しいことを定量的に分かりやすく消費者に示さなければならない。

(4)意識的課題

我々の多くは、日常生活において、リサイクルの必然性を意識していない。頭では分かっているが、生活の中に根付いていない。それはリサイクルが必要だという切実感がないからである。一人一人がもっとリサイクルの必要性を意識して、できるところから実践すべきである。

（東レ株式会社　中村 明）

あとがき

まさに、「そ・う・か・ん」である。

豪華な執筆陣の面々。言わずと知れた、日本の繊維産業を引っ張る存在であり、繊維に関する研究の第一線に立つ存在の方々である。

網羅的な内容。繊維の３R の現状を整理する上で必要と考えられる項目をどん欲に取り入れ、最適と思われる執筆者との出会いで結実した。

執筆陣と目次を眺めるだけでも「壮観」である。

またこの冊子で、繊維の３R を「総観」することができるだろう。従来ならばあちらこちらの本をひっくり返さなければ得られなかった情報がコンパクトにまとまっている資料集として、繊維の初学者から現場担当者、研究者まで幅広く利用できる冊子に仕上がったと考えている。

繊維産業は奥が深い。いろんな人やいろんな技術の「相関」関係が織りなす世界である。

この冊子の編纂が可能であったのは、ひとえに、(社)日本繊維機械学会、繊維リサイクル技術研究会委員長の木村照夫氏（京都工芸繊維大学教授）の人柄によるものである。繊維リサイクル技術研究会は、2012 年 2 月現在で立ち上げから 10 年が経過し、情報交換会は 92 回を数えるが、いつも多くの論客が集まり、大いに盛り上がる。情報交換会の後に催される真の情報交換会（飲み会ともいう）は、繊維の話題をつまみにあちこちに熱心な語りの輪ができる。また、回収分別分科会の委員長である中村明氏（東レ株式会社）の、まさに心を鬼にした叱咤激励のおかげで、やっと原稿が上げられたというメンバーも少なくない。彼ら 2 人は、それぞれ異なった意味での「総監」であり、その功績は大きい。

そしてさらに、この冊子は「創刊」に過ぎない、とも思う。現状は少しずつ明らかになってきたが、まだまだ未解明の部分もある。課題の発見や解決は全くもってこれからだ。繊維の望ましい３R を考えての施策や行動は、まだ緒に就いたばかりである。

全ての関係者のご協力と努力に心からの敬意を表し、この冊子が今後の現状把握や施策展開、課題抽出などの一助となることを望んで、あとがきにかえたい。

2012 年 2 月 29 日

（京都精華大学　田村 有香）

回収分別分科会委員

池田裕一郎：帝人ファイバー株式会社 経営戦略チーム
植原　盛樹：日本毛織株式会社 研究開発センター 第１研究開発室主席
＊大橋　庸二：東レ株式会社 繊維グリーンイノベーション室 担当部長
大山　勝　：有限会社エス・イー・ピー 取締役社長
＊木村　照夫：京都工芸繊維大学大学院 工芸科学研究科先端ファイブロ科学部門 教授
玉田　真紀：尚絅学院大学 生活環境学科 教授
＊田村　有香：京都精華大学 人文学部 准教授
＊中西　幸司：大阪泉州故繊維協同組合 事務局長
＊中村　明　：東レ株式会社 繊維グリーンイノベーション室 主任部員
東谷　泰章：大阪泉州故繊維協同組合 理事長
宮内　民郎：株式会社エコログ・リサイクリング・ジャパン 取締役営業部長

（＊編集委員）

執筆者一覧

池内　智彦：大阪大学大学院　工学研究科精密科学・応用物理学専攻　特任研究員
池田裕一郎：帝人ファイバー株式会社　経営戦略チーム
井野　晴洋：京都工芸繊維大学大学院　工芸科学研究科先端ファイブロ科学部門　助教
植原　盛樹：日本毛織株式会社　研究開発センター　第１研究開発室主席
大橋　庸二：東レ株式会社　繊維グリーンイノベーション室　担当部長
大山　勝　：有限会社エス・イー・ピー　取締役社長
木村　照夫：京都工芸繊維大学大学院　工芸科学研究科先端ファイブロ科学部門　教授
玉田　真紀：尚絅学院大学　生活環境学科　教授
田村　有香：京都精華大学　人文学部　准教授
中西　幸司：大阪泉州故繊維協同組合　事務局長
中村　明　：東レ株式会社　繊維グリーンイノベーション室　主任部員
長屋　博久：有限会社村田堂　取締役
八田　誠治：財団法人京都市伝統産業交流センター　専務理事
東谷　泰章：大阪泉州故繊維協同組合　理事長
前田　良治：株式会社チクマ　環境推進室　業務推進役
宮内　民郎：株式会社エコログ・リサイクリング・ジャパン　取締役営業部長
吉田恵美子：特定非営利活動法人　ザ・ピープル　理事長

循環型社会と繊維～衣料品リサイクルの現在、過去、未来～

２０１２年３月３０日　初版第１刷発行

発行者　(社)日本繊維機械学会　繊維リサイクル技術研究会

〒550-0004　大阪市西区靭本町１丁目８番４号

大阪科学技術センタービル内

TEL:06-6443-4691　FAX:06-6443-4694