

学生服のリサイクルについての提案

— “2017第4回繊維リサイクルアイデアコンペティション” の報告—

A Proposal for Fiber Recycling of Student Uniforms

Report of “Fiber Recycling Design Competition 2017”

竹本由美子 武庫川女子大学 講師
柿崎 優 武庫川女子大学
北岡美与 武庫川女子大学
園田のぞみ 武庫川女子大学
山本梨沙 武庫川女子大学

Yumiko Takemoto Lecturer, Mukogawa Women's University
Yu Kakizaki Student, Mukogawa Women's University
Miyo Kitaoka Student, Mukogawa Women's University
Nozomi Sonoda Student, Mukogawa Women's University
Risa Yamamoto Student, Mukogawa Women's University

概要

日本繊維機械学会・繊維リサイクル技術研究会が主催となり開催された“2017第4回繊維リサイクルアイデアコンペティション”において、本学科の学生4名が「学生服からできた材料の使い方の提案」として『3WAY防災KABANchan』を発表し、優秀賞とベストプレゼンテーション賞を受賞した。コンペティションへの参加は、本研究室に配属が決まった3年生が「卒業基礎演習」の課題として取り組んだことが始まりである。本稿では、繊維リサイクルアイデアコンペティションの趣旨と衣服のリサイクルの現状について触れながら、今回の提案内容について報告する。

1. 繊維リサイクルアイデアコンペティション

平成23年度より毎年開催されている「繊維リサイクルアイデアコンペティション」は、未だに最適なシステムが構築できていない繊維関連の廃棄物の減量化や有効なリサイクル方法について、広く一般の人達から繊維リサイクルに関する新しい発想を提供してもらうため実施されている¹⁾。第1回は不用衣料を80%以上使用した製作物、第2回は“古着から宝探し”をテーマに同じく不用衣料80%以上を使用したリサイクルの企画や製作物の募集であった。第3回は国際大会として“古着が人を結ぶ”をテーマに、不用衣料を利用した芸術性の高い製作品や新しい用途の提案、不用衣料を使った「前かけ」の作品募集がおこなわれた。

学生達が参加した第4回は“学生服のリサイクル”をテーマに、学生服を有効利用する仕組みの提案と、学生服からできた材料の使い方の提案の募集であった。学生服（制服）は、幼稚園から小学校・中学校・高校・大学まで幅広く取り入れられており、着用した学生服はリユースされる場合もあれば、家庭で眠ったままになっていることや、汚れがひどくしかたなくごみとして廃棄されることもある。そこで、学生服を回収・再利用する仕組みや、回収した学生服からできた材料の用途を見出すため、学生服のリサイクルについて提案を募集することになった²⁾。

2. 学生服のリサイクルについて

近年、循環型社会に向けた取り組みが盛んにおこなわれている。

「リサイクル」という言葉も「再循環」を意味し、地球の資源で生産された製品を再資源化して、新たなカタチとして再生、再利用するという仕組みである。地球の資源は有限であり、資源の枯渇化が危惧されている。本学主催の「環境シンポジウム」で講演された芦田氏は、“今後変わらず石油が使われ続けるとあと40年ほどで石油は枯渇する”と報告している³⁾。貴重な地球の資源が再び地球に戻せない（循環しない）カタチで蓄積されるのではなく、採取した資源を再利用できるように、未来の地球と我々の将来のために積極的に循環型社会を実現することが求められている。

そのような中で、衣服のリサイクルへの取り組みはかなり遅れている。衣服の素材の分別が難しいこと、その形状や色も多種多様であること、有効なリサイクル手法やシステム、技術が確立できていないこと、リサイクルする衣服の回収量が定まらないこと、リサイクルした材料の新しい用途展開などを考える必要があることなど、多くの要因が衣服のリサイクルを困難にしている⁴⁾。しかし、今回のコンペティションのテーマである「学生服」は、素材や色などがほぼ同じものが多く、リサイクル技術もあり、回収の方法も難しくなく、ある程度の回収量も確保できることから、あとは再利用する用途を考えることでリサイクル手法を見出せるのである。

もちろん、衣服はまだ着用できるのであればリユース、リメイク、リフォーム、リペアすることで、着用できなくなるまで活用することが望ましい。中古衣料を発展途上国に輸出する試みもおこなわれていたが、途上国の発展と共に需要が減少し、反対に国内の産業を衰退させるため受け入れを拒む国も出てきている⁵⁾。国内外の被災地に支援物資として中古衣料も送られることが多いが、現地のニーズを把握していない物資の提供は「第二の災害」と言われ問題視されている。やはり、最も望ましい考え方は、 unnecessaryな衣服は購入せずに必要な衣服だけを購入し、十分に着用し続けた後、それらを廃棄する場合に新たな材料として再生・再利用しリサイクルしていくことである。

今回、回収を想定している学生服は、毎日着用されて十分にその役目を終えたものや、制服のデザインが変わったことで着用されなくなったもの、どこにも行き場がなくなった学生服など、リユースされない学生服を対象としている。それらを回収

キーワード：繊維、リサイクル、学生服、防災グッズ、バッグ

し裁断して、図1のような反毛綿やそれらをフェルト状の素材（ニードルパンチ不織布）にする技術はすでに実現している。



図1 回収した学生服からリサイクルされた材料²⁾

コンペティションでは、これらの材料を用いることと、材料の使い方として提案するものが、園や学校の活動、園児・生徒・学生たちの生活と結びついたものであり、皆に喜んでもらえるようなアイデア、思い出が引き継がれ学校に役に立つようなアイデアであることが条件となっている。単にリサイクルするというだけではなく、そのリサイクルしたモノを通して、後輩達が「衣服の廃棄」や「リサイクル」に関心を持ち、身近なことから環境問題に貢献していこうとする意識が芽生えることも期待している。

3. 学生服のリサイクルについての提案

3-1 コンペティションへの参加目的

今回のコンペティションへの参加は、昨年度に本研究室に所属が決定した3年生の「卒業基礎演習」の課題として取り上げたことが始まりである。「卒業基礎演習」では、4年次の「卒業研究」に取り組む前に知っておくべきことを学ぶ。卒業研究では、関連分野の物事をより深く知り、未知の問いを発見し解決する中で自分の見方や考え方を発展させていくことになる。それが、自分なりの世界を立ち上げる機会にもなり、これからの人生に影響を与えることになる場合もある。今回の課題は学生達にとって、これまで積み上げられてきた知識やスキルなどの自分の能力を再確認し、答えが未知である問題に対してその解決策を模索し、さらに自分の考えを発信するという「研究」の基本的な取り組み方を体験することができる。また、将来を託された社会人として自分たちが考えていかなければいけないことは何なのか、広い社会に目を向けることができる機会にもなると考えた。

3-2 学生の提案『3WAY防災KABANchan』

学生達は、第1次審査として企画書を提出したところ審査を通過し、最終審査でショートプレゼンテーションをおこなった。図2は最終審査会の様子である。最終審査では、学生が実際に試作した『3WAY防災KABANchan』を用いて使用方法を実演しながら発表をおこなった。結果は先にも述べたように、優秀賞とベストプレゼンテーション賞を受賞することができた。（受賞学生は、本誌の“学生の活動報告”に掲載）その学生達が考えた提案について紹介する。

(1) 提案の背景 「学生服からできた材料の使い方の提案」について、まず普段使用するもので図1の材料に置き換えること

ができないか考えを巡らせた。さらに、普段とは異なる使い方もできる便利なもので、大学内でいざという時に役立つものがないか検討したところ、予期せぬ災害や地震の増加によっていざという時の備えとなる防災グッズへの意識が高まっていることに着目した。阪神淡路大震災では、本学でも大きな被害が発生した。今後いつ起こるかかわからない南海トラフ巨大地震に対しても、本学は津波から避難が必要になる地域にある。そこで、自分達の制服がリサイクルされた防災グッズを提案できれば、後輩達の防災意識を高めることにも繋がると期待して、提案内容を考えることにした。

(2) 『3WAY防災KABANchan』の提案 学生服をリサイクルした材料を使って、何か身近にあるもので防災グッズにも使えるものを提案できないかと考えたところ、日頃から防災グッズを持ち歩くことができるように、通学中やプライベートなどあらゆる場面で使用可能な防災用のバッグを提案することになった。大学生は学内の様々な場所で過ごすことが多く、災害時に身を隠せるような場所にいないことも想定される。一方、防災時に役立つ「防災頭巾」などを常時持ち歩くということも難しいことから、大学生が必ず持ち歩いているバッグに着目した。そこで、常日頃から防災意識を持ちながら、普段は実用的でファッション性も兼ね備えたバッグが、いざという時には頭を守る「防災頭巾」、時には身体を覆う「ブランケット」、再び「バッグ」に戻して使用できるという様々な機能を兼ね備えた『3WAY防災KABANchan』を考案することになった。



図2 最終審査会での発表の様子

(3) リサイクルされた材料の活用方法 防災頭巾として使用するのであれば、身体を守るためのクッション性が求められる。バッグについて市場調査をおこなったところ、クッション性のある素材を使用したバックが流行していたことから、図1に示した反毛綿を中綿にしてフェルト状の生地で覆ったクッション性のある素材にすることを考えた。クッション性があれば、避難時に枕や背もたれ、座布団にも使用でき様々な用途展開が可能になる。また、リサイクルされた材料には、ウールが50%以上含まれていることから、保温性も確保できると考えた。

(4) 使用方法 最終審査のプレゼンテーションでは、図3のように試作物を準備して実演をすることで、自分達の提案内容が解りやすくなるのではないかと考えた。バッグの形状は、大学生

が良く持っているトートバッグ型のデザインにし、その内側には葉やカイロ、生理用品など緊急の避難時のために常備すべきものや、大学生が最低限持って避難したいもの（スマートフォンなど）を入れておける収納スペースを確保し、災害時にも携帯したまま避難ができるようにした。最終審査では、図4のように実演と共に以下のとおり使用方法を説明した。

①まず、「バッグ」としてテキストやノート、収納スペースや内側のポケットには携帯品や常備品を入れます。

～～地震発生～～

②すばやくボタンをはずすことで「防災頭巾」に広げることができます。中身は置いていくことになりますが、必需品は収納スペースやポケットに入れているため、そのまま防災頭巾と共に身につけて避難ができます。

～～避難完了～～

③「ブランケット」として寒さから身を守ることもできますし、再び「バッグ」に戻して避難場所で使うことができます。



図3 試作した『3way防災KABANchan』



図4 『3WAY防災KABANchan』の使用方法の実演風景

(5) 今後の課題 試作をしてみて、実用化するにあたり検討しなければいけない点についても纏め、発表内容に付け加えた。実際のリサイクル素材で製作した場合に、どの程度の重さや保温性になるかということや、避難時に持ち手がどこかに引っかからないかという安全面、さらに強度、耐荷重、適した容量や使いやすさなど、バッグとしての耐久性や機能性をどのくらい

クリアできているのかを確認する必要があることに気づいた。また、今回はステッチを入れた際に中綿が表に出てきてしまったため断念したが、中綿の偏りや型崩れを防ぐためにもステッチは必要であり、ファッション性も高まるため、製作方法も改善する必要があることを報告して、発表を終えた。

4. おわりに

武庫川女子大学は、2008年5月に環境保全に積極的に取り組む「武庫川女子大学環境宣言」を制定し⁶⁾、それ以降全学をあげて地球環境保全活動に取り組んでいる。中でも、地球環境保全教育プロジェクト/ケミカルリサイクル専門部会では、学院だけでなく地域や社会と環境問題にどのように関わり合えるのかを考えながら様々な取り組みをおこなっている。例えば、帝人グループが展開するポリエステル製品の循環型リサイクルシステム「エコサークル[®]」を活用したリサイクル可能な武庫川女子大学オリジナルの「エコロジー白衣」⁷⁾や、附属中・高等学校の「エコロジー体操服」⁸⁾などがある。また、その活動の報告と地球環境の現状を知る機会として、毎年「環境シンポジウム」を開催している。今年度の環境シンポジウムでは、学生達が提案した『3WAY防災KABANchan』の取り組みについて、再び発表する機会をいただいた。さらに、全国の大学を紹介する大学受験生向けの月刊誌⁹⁾で関西のキャンパスNEWSに取り上げられるなど、学生達にとって自分の提案や成果を学内外へ発表する機会に恵まれた。

当初は、卒業基礎演習の課題として取り組んでいた今回のコンペティションであったが、身近な環境問題に貢献する試みについて考えを巡らせ思考力を磨き、その考えをカタチにして他の人へ解りやすくプレゼンテーションする機会を得たことで、各自が持っている様々な能力を再認識しながら、互いに高め合うことができたのではないだろうか。さらに、自分達の考えた提案について、他の人に評価され意見を聞き反応を感じることができた経験が、今取り組んでいる卒業研究や就職活動、さらに社会人になることに対する自信にも繋がったようである。

参考文献

- 1)日本繊維機械学会・繊維リサイクル技術研究会HP,
<http://tmsj.or.jp/labo/recycle/reecycle-index.html> (2017/7/20)
- 2)日本繊維機械学会・繊維リサイクル技術研究会,
「2017第4回繊維リサイクルアイデアコンペティション」募集要項
- 3)芦田譲, エネルギー・環境・防災問題を考える, 武庫川女子大学主催
2017年度環境シンポジウム「身近なことから環境問題に貢献する」
基調講演
- 4)木村照夫, 日本の衣料品のリサイクルの現状とその課題, 家政学会第
1回家政学夏季セミナー講演要旨集2016, 日本家政学会, 23-30, 2016
- 5)木村照夫, 衣類の消費と廃棄・循環の実態と課題, 廃棄物資源循環学
会誌, 21, 3, 140-147, 2010
- 6)武庫川女子大学環境宣言,
http://www.mukogawa-u.ac.jp/idea_compe/eco_1.htm
(2017/7/20)

- 7) 帝人ニュース, 「地球環境保全リサイクル実践プロジェクト」を共同展開, https://www.teijin.co.jp/news/2014/jbd140402_48.html
(2017/7/20)
- 8) 帝人ニュース, 中学・高校に「エコロジー体操服」を展開!,
https://www.teijin.co.jp/news/2016/jbd160427_06.html
(2017/7/20)
- 9) 旺文社編, 螢雪時代, 旺文社, 7, 208, 2017