

|              |                                                                                                                                                   |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title        | 繊維to繊維の未来：地域と共創するSDGs：快適性研究と地域協働が紡ぐ未来志向の繊維産業                                                                                                      |
| Author(s)    | 井上, 真理                                                                                                                                            |
| Citation     | 年次学術大会講演要旨集, 40: 435-437                                                                                                                          |
| Issue Date   | 2025-11-08                                                                                                                                        |
| Type         | Conference Paper                                                                                                                                  |
| Text version | publisher                                                                                                                                         |
| URL          | <a href="https://hdl.handle.net/10119/20179">https://hdl.handle.net/10119/20179</a>                                                               |
| Rights       | 本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management. |
| Description  | 一般講演要旨                                                                                                                                            |

## 繊維to繊維の未来：地域と共創するSDGs ～快適性研究と地域協働が紡ぐ未来志向の繊維産業～

○井上真理（神戸大学）

inouema@kobe-u.ac.jp

### 1. はじめに

かつて日本の経済成長を支えた繊維産業は、中国やアジア諸国の繊維産業の発展により国際競争が激化し、国内市場の縮小も相まって「斜陽産業」と呼ばれるまでに至った。近年では、世界のCO<sub>2</sub>排出量の約10%を占め、石油産業に次いで「世界第2位の環境負荷産業」とされるなど、持続可能性への課題が顕在化している[1]。衣服の大量生産・大量廃棄構造や、栽培における農薬・水資源の過剰利用、石油由来繊維によるマイクロプラスチック問題などが深刻である。

こうした状況を受けて、繊維産業は今、環境問題と向き合いながら再定義されようとしている。衣服は人間の生活に不可欠なものであり、環境・健康・福祉・地域経済と密接に関わる分野でもある。SDGsの観点からも、繊維産業の再構築は重要な社会課題である。

### 2. 繊維産業の現状と課題

繊維・ファッション業界は、グローバルな生産体制と安価な衣服の流通に支えられてきた。しかしその裏側では、深刻な環境負荷が指摘されている。綿花栽培における農薬使用は土壌・水系の汚染を引き起こし、労働者の健康にも悪影響を及ぼす。合成繊維は石油資源を消費し、使用後は自然分解せず、廃棄物問題を助長する。加えて、ファストファッションを象徴とする短期的な消費サイクルにより、世界各地で大量の衣服が廃棄されている。日本においても年間で約80万トンの衣料が廃棄され、その6割以上が焼却処理されているのが現状である[2]。

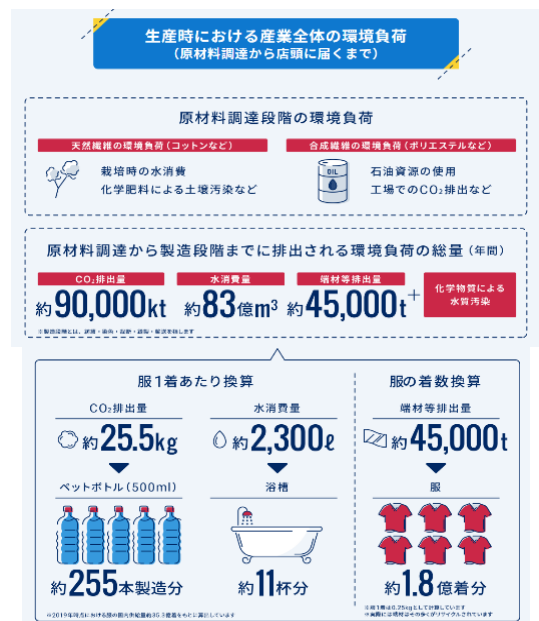


図1. 生産時における産業全体の環境負荷 [1]

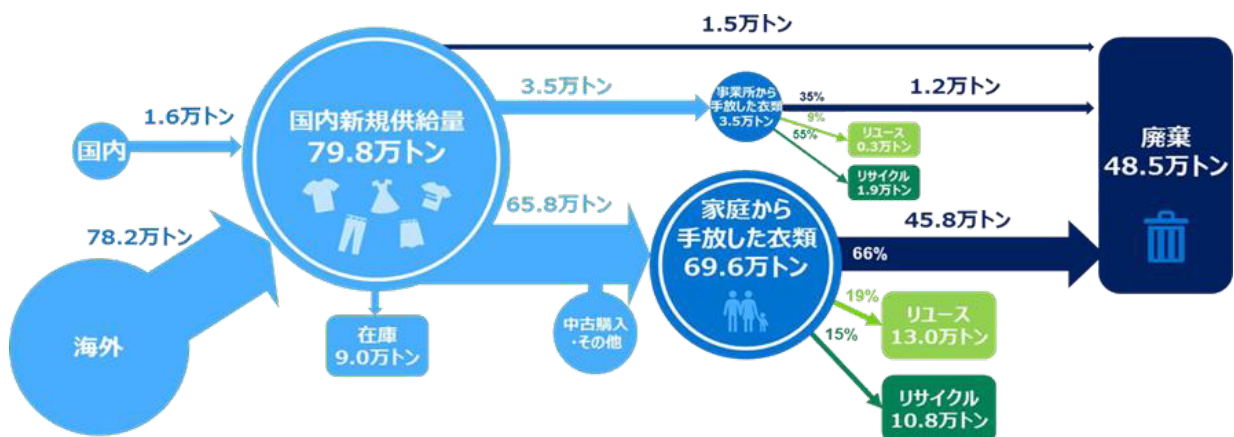


図2. 2022年における衣類のマテリアルフロー [2]

一方、欧州では廃棄衣料の規制が進んでおり、企業に対して売れ残り品の廃棄を禁止する法律や、消費者の「リサイクル衣料を選好する」動きが社会的に定着しつつある。日本もグローバルな潮流に対応し、環境負荷低減と循環型経済への移行を急ぐ必要がある。

### 3. 繊維ビジョンと技術ロードマップ：国家戦略としての繊維産業

2022 年、経済産業省は 15 年ぶりに「繊維ビジョン」[3] を策定し、2030 年に向けた繊維産業の展望を示した。このビジョンでは、環境対応型技術の開発、デジタル化とスマートテキスタイルの推進、地域産業との連携が柱として掲げられている。

「繊維技術ロードマップ」[4]では、繊維 to 繊維リサイクル技術の実用化、無水染色加工技術の開発、さらには心拍数や体温を測定できるスマートテキスタイルの社会実装が目指されている。これらの技術は、環境負荷の低減だけでなく、消費者の快適性や安全性を高める新たな価値創造にもつながる。

### 4. 地域に広がるプロジェクト：全国での取り組み

このロードマップに基づき、全国各地で地域特性を活かしたプロジェクトが展開されている。福井県では、福井大学を中心に超臨界 CO<sub>2</sub>を用いた無水染色技術やケミカルリサイクル技術の開発が進められており、地域ブランドとして「脱・環境破壊型繊維産地」の構築が目指されている。京都府では、京都工芸繊維大学が西陣織などの伝統技術とスマートテキスタイルを融合させ、観光・文化資源と連携した高付加価値製品の開発に取り組んでいる。北陸では、福井県工業技術センター、石川県工業試験場などの公設試研究機関が、産総研・センターと協力し、地元の企業と共にスマートテキスタイルに関わる製品開発を目指している。

日本繊維機械学会は、再資源化を推進するため「再生糸普及委員会」[5]を設置し、産官学の連携体制を構築して廃棄衣料から反毛された糸を作成し、糸の特性を捉えながら布を作成し製品へと展開することを試みている。反毛とは、廃棄された繊維を綿状に戻して再利用するマテリアルリサイクル技術であり、元の繊維よりも短くなることで風合いが硬くなるなどの課題がある。その中で兵庫県西脇市の技術センターは、播州織をはじめとする地域繊維産業の拠点として重要な役割を果たしている。同センターは、再生繊維の試作や物性評価、地域企業との共同研究を通じて、リサイクル技術の社会実装を加速させている。筆者らは、同センターと共に、この反毛素材の風合評価を担当し、物理特性と感性評価を組み合わせることで、再生素材ならではの魅力にかかわる評価を行い、魅力を引き出す研究を行っている。

また、関西の大学有志による学生 SDGs チーム「エンウィクル」（日本繊維機械学会・繊維リサイクル技術研究会）[6]では、廃棄繊維を用いた衣服や雑貨の制作・販売、ファッションショーの開催などを通じて、次世代人材の育成と社会啓発を進めている。大学研究室による生地のも物性測定と組み合わせることで、教育・研究・社会実践が連動した活動となっている点は特筆に値する。

### 5. 研究・技術開発の取り組み

#### 繊維 to 繊維リサイクル

リサイクル技術には大きく二つの方向がある。ひとつはケミカルリサイクルで、ポリエステル繊維や PET ボトルを化学的に分解し、再びポリマー原料として紡糸する方法である。再生ポリエステルとして市場流通が始まっているが、混紡製品の分別が難しく、コスト面での課題が残る。もうひとつはマテリアルリサイクルとしての反毛である。反毛とは、廃棄生地を機械的にほぐして繊維状に戻し、再び糸や不織布の原料とする手法である。羊毛などでは従来から行われてきたが、一般布地への適用は繊維の短繊維化による品質低下が課題である。研究では、再生繊維特有の風合や色合いを活かした製品化の工夫が求められている。

#### 快適性研究と感性工学

繊維製品の価値は、単に機能や耐久性だけでなく「快適性」に大きく依存する。快適性は、(1)風合い（触感や外観の総合的評価）、(2)衣服圧（動きやすさ・動きにくさ）、(3)温熱特性（保温性・通気性）という三本柱で捉えられる[7]。風合い研究では、布の引張・曲げ・圧縮・摩擦などの物理特性を測定し、ヒトの主観評価と比較解析する方法が用いられている。さらに近年は、脳波計測を取り入れ、布に触れた際の生理的快・不快反応を客観的に把握する試みも進んでいる。

こうした研究は、E コマース時代においても重要な意味を持つ。実店舗で衣服を手にする機会が減る中、風合の数値化は消費者の選択を支援する新たな手段となり、環境配慮型製品の普及にもつながる。

筆者は、衣服の快適性を物理的・生理的・感性的に評価することで、より自分にフィットした衣服選びを可能にし、環境負荷の少ない製品を選ぶ行動変容を促すことを目指している。

E コマースの普及により、消費者は店舗で布地に触れることなく購入する場面が増えている。そこで、風合いの数値化や快適性データのデジタル表示は、オンライン販売における重要な付加価値となり得る。今後はAIや機械学習を活用したパーソナライズドな衣料提案にも応用可能であり、研究成果の社会実装が期待される。

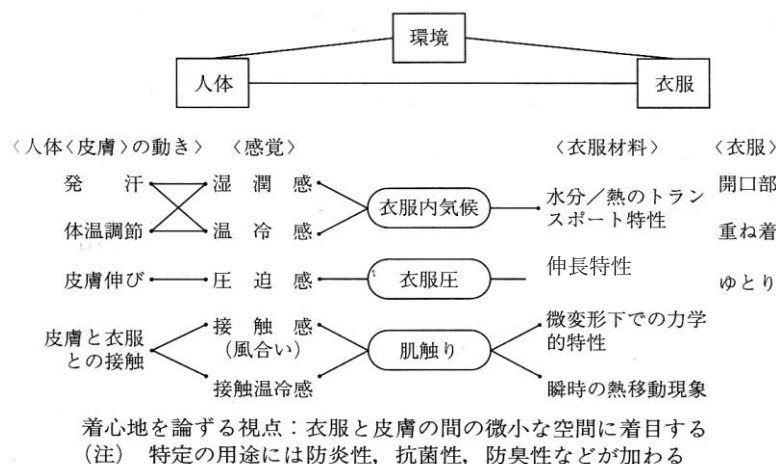


図5. 衣服の快適性の主要因 [7]

## 6. おわりに

繊維産業はサプライチェーンが長く、原料から製品、流通、消費、廃棄に至るまで多段階を要する。将来的には、再生糸の特性を起点に、布地・製品・快適性データまでをシームレスに接続する「システム化」が望まれる。こうしたデータ駆動型の仕組みは、消費者の製品選択を支援し、循環型社会の形成に貢献する。さらに、医療・福祉分野との連携によるスマートテキスタイルの応用、ICTを活用したトレーサビリティシステムの導入など、異分野との協働が不可欠である。地域協働を基盤としつつ、グローバル課題に対応するモデルケースを発信することで、繊維産業の再生と持続可能な未来への展望が開かれるであろう。

本稿では、繊維産業が直面する環境課題と、日本における政策的対応、研究・技術開発の現状、そして地域協働の実践を概観した。繊維 to 繊維リサイクル技術の発展と快適性研究の深化は、産業の環境負荷を低減しつつ、消費者に新たな価値を提供する可能性を持つ。

「地域から世界へ」と、産官学民が連携し、持続可能な繊維産業を共創することが、SDGs達成に向けた重要なステップとなる。繊維産業は斜陽ではなく、むしろ未来志向の産業へと再生する可能性を秘めている。衣服を通して環境問題を身近に捉え、一人ひとりの選択が社会を変える力になることを、改めて強調したい。

## 参考文献

- [1] 環境省 サステナブルファッション (2023 年 11 月)  
<https://www.env.go.jp/policy/sustainable%5Ffashion/index.html>
- [2] 環境省 令和4年度循環型ファッションの推進方策に関する調査業務(株)矢野経済研究所(2022年)より  
[https://www.env.go.jp/policy/sustainable\\_fashion/goodpractice/case26.pdf](https://www.env.go.jp/policy/sustainable_fashion/goodpractice/case26.pdf)
- [3] 経済産業省「2030 年に向けた繊維産業の展望 繊維ビジョン」(2022 年 5 月)  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/seizo\\_sangyo/textile\\_industry/20220518\\_report.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/seizo_sangyo/textile_industry/20220518_report.html)
- [4] 経済産業省「繊維技術ロードマップ」(2022 年 5 月)  
<https://www.meti.go.jp/press/2022/05/20220518005/20220518005.html>
- [5] 日本繊維機械学会・再生糸普及委員会 (2023, 2024 年)  
<https://tmsj.or.jp/wp/wp-content/uploads/2023/08/230922/pdf>  
<https://tmsj.or.jp/wp/wp-content/uploads/2024/06/240724/pdf>
- [6] 日本繊維機械学会・繊維リサイクル技術研究会“わたしたちの SDGs” 実行委員会 チームエンウィクル (2022-2025 年)  
<https://tmsj.or.jp/wp/wp-content/uploads/2022/10/Document202202-11-1.pdf>  
<https://tmsj.or.jp/wp/wp-content/uploads/2023/11/29c9ac486c72362df9c1c1ba0977522c.pdf>  
<https://tmsj.or.jp/wp/wp-content/uploads/2024/08/SDGs2024.pdf>  
<https://tmsj.or.jp/wp/wp-content/uploads/2025/07/SDGs2025-ver.1.2.pdf>
- [7] 原田隆司：繊維誌、Vol.36, No.3, P212-217 (1983 年)