廃棄される衣服からポンポンをつくる

森口　紅理

要旨

日本では使用後に手放される衣服のうち約 95%が焼却、埋め立て処分されており、地球温暖化を進行させている。衣服を身近なものに変えたいと思いチアダンスのポンポンに変えようと思った。ポンポンは踊りながら使うため強度が必要である。そのため変数を衣服の種類、パルプとの割合にし、評価基準は破断強度と折り目のつきやすさ実験を行った。

キーワード：廃棄される衣服、破断強度、折り目のつきやすさ

Ⅰ. はじめに

I 研究背景

消費者庁(2022)によると､日本では 1 年に約 73.1 万トンの衣服が事務所及び家庭から使用後に手放されており､そのうちの 64.3%の 47 万トンが廃棄されている。

廃棄される衣服のうち約 95%の衣服が埋め立て、焼却処分されている。廃棄される衣服を再利用することは SDGs の 12「つくる責任　つかう責任」に貢献できると考えた。

衣服を身近なものにしたいと思い、自身が所属している部活で使うチアダンスのポンポンに再利用できないかと考えた。

II 研究目的

チアダンスのポンポンは踊りながら使うため強度が必要である。また、ポンポンを作る際に折り目がつかないと作れないため折り目のつきやすさも必要である。真島、宗像（2024）の実験により衣服の再生を目的とした紙は作られているが強度の高い紙や折り目のつきやすい紙は作られていなかった。そのため廃棄される衣服からポンポンの使用用途に耐えうる強度の高く折り目のつきやすい紙を作ることを目的とした。

III 仮説

清嶋（2024）の衣服の引っ張り強さ実験により合成繊維の衣服が破断強度、破断伸度ともに大きかったため、合成繊維の衣服から作った紙が最も強度が高くなると考えた。また、紙の原料はパルプであるためパルプの割合が高い方が強度が強くなると考えた。Anne Marie Helmenstrine（2020）によると衣服の折り目のつきやすさは合成繊維が最もつきにくく、セルロース系繊維が最もつきやすい。そのためポリエステルから作った紙が最も折り目がつきにくくコットンから作った紙が最も折り目がつきやすいと考えた。

Ⅱ. 手法

I 試薬・器具

- パルプ
- 糊
- 100%繊維（ポリエステル、コットン、ウール）の布
- ミキサー
- 紙漉き
- 500g のおもり

II 操作

実験 1

① パルプ、細かく刻んだ布、水 500mL を入れミキサーにかけた。（図 1）



図 1

② ミキサーにかけたものをビーカーに移し糊を 5mm 入れて混ぜた。(図 2)

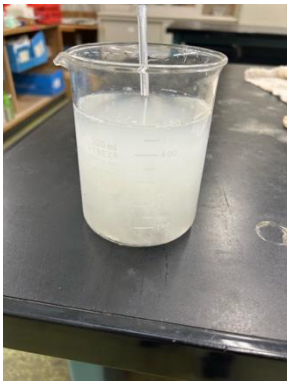


図 2

③ 紙漉きに先ほど作った液体を流し入れ乾かした。(図 3)



図 3

④ 乾かした紙を 5×5cm に切り 1kg 用のバネばかりに吊るし下に引っ張り、紙が切れた時の値を測定し、各変数それぞれ五回ずつ測定した。



(図 4)

図 4

実験 2

① 実験 1 により各種衣服で衣服とパルプの割合が 5:5 の時に強度が最も大きいとわかった。そのため各種衣服で衣服とパルプの割合を 5:5 で紙を作り、どの衣服が最も折り目がつきやすいか調べた。実験 1①～③の手順で紙を作った。

② できた紙を 10×10cm に切り半分に折った。半分に折った上に 500g のおもりを 10 秒間おいた後、折り目のつき具合を比較した。

III. 結果

実験 1

表 1 各種衣服とパルプの割合と破断強度［kg］

	ウール	ポリエステル	コットン
9:1	0.254	0.306	0.304
7:3	0.261	0.324	0.426
5:5	0.302	0.389	0.468
3:7	0.291	0.362	0.428
1:9	0.198	0.258	0.382

実験 2



図 5 各種紙の折り目

IV. 考察

表 1 よりコットンが最も破断強度が大きくウールが最も破断強度が小さい。また、全ての衣服の種類で衣服とパルプの割合が 5:5 の紙が最も破断強度が大きいとわかった。

このことから、コットンの繊維にはねじれがあり、繊維同士に隙間があるためその隙間にパルプが入り込むことによって破断強度が大きくなったと考えた。

図 5 よりコットンが最も折り目がつきやすく、ポリエステルが最も折り目がつきにくいことがわかった。

V. 結論

廃棄される衣服からチアダンスに使えるようなポンポンを作るためには、コットンからできた衣服とパルプの割合が 5:5 の紙からポンポンを作成すると良い。

今後の展望として、異なる繊維を混ぜ合わせた衣服からも紙を作ることにより、さらに強度の大きく折り目のつきやすい紙の作り方を研究していきたい。

謝辞

本研究の実施にあたり多大なるご指導をいただいた小芝先生および宮澤先生に感謝申し上げます。

文　献

Anne Marie Helmenstrine（2020）:「Why Do Clothes Wrinkle？」

清嶋　展弘(2024):「テキスタイルの機械的特性」

消費者庁（2022）:「ファッションを持続可能に」

真島　猛、宗像　優（2024）:「廃棄物再生を通じた CO_2削減に関する実証研究」