

家庭洗濯行動と地球環境意識に関する調査

— 女子大学生を対象に —

Home Laundering and Global Environmental Awareness — A Survey of Female College Students —

美谷 千鶴*
Chizu MITANI

竹崎 泰子*
Yasuko TAKEZAKI

柿原文子**
Fumiko KAKIHARA

工藤 千草***
Chigusa KUDO

要 約 海外では、ポリエステルなどの合成繊維衣類の使用（着用）、洗濯、廃棄の各段階におけるマイクロプラスチックファイバー（MPF）の脱離が環境汚染に繋がるとの報告がある。もしそうであれば、洗濯方法の工夫や消費者の環境意識を高めることによって MPF の流失を軽減できる可能性がある。しかし、日本における合成繊維衣類の洗濯行動と環境意識の関連性についての調査は十分行われているとは言えない。そこで、本学家政学部学生 262 名を対象に、この点を明確にするアンケート調査を行った。その結果、家庭内で合成繊維衣類の多くが洗濯されており、洗濯によって日常的に MPF が流出していると推察できた。一方、環境意識については、関心や意識は高いにも関わらず、90%以上の学生が MPF を認知していないことが明らかとなった。また、洗浄性や洗濯方法などが優先され、洗濯行動における環境の視点は低い傾向であった。

キーワード：衣生活行動、家庭洗濯、地球環境意識、マイクロプラスチックファイバー、女子大学生

Abstract Studies abroad have reported that detachment of microplastic fibers (MPF) during use (wear), washing, and disposal of synthetic fiber clothing such as polyester contributes to environmental pollution. If so, it may be possible to reduce MPF detachment by ingenuity of washing methods and improving environmental awareness. However, in Japan sufficient research has not been conducted on laundering and environmental awareness in regards to synthetic fiber clothing. Therefore, we surveyed 262 female students from the Faculty of Home Economics at our university. Results showed that most synthetic fiber clothing is washed at home, from which we can infer that home laundry releases MPF daily. As for environmental awareness, our study found that over 90% of students were unaware of MPFs, despite their high level of interest in and concern for environmental issues. In addition, students prioritized cleansing properties and washing methods, while considerations of environmental impact from laundering tended to be low.

Key words : Clothing use, Home laundering, Global environmental awareness, Microplastic fiber, Female college students

1. はじめに

近年、世界中でマイクロプラスチック（MP）に起因する地球環境汚染が問題視され、私たちの健康に与える影響が懸念されている^{1) 2) 3)}。

私たちの最も身近な衣生活においても、ポリエス

* 被服学科

Department of Clothing

** 通信教育課程生活芸術学科

Correspondence Course, Department of Living Arts

***被服学科 客員研究員

Visiting Researcher, Department of Clothing

テルなどの合成繊維⁴⁾がMPとして海洋汚染の汚染源の一つになっていることを Sherri A. Mason 博士や多くの研究者が報告している^{5) 6)}。また、合成繊維の衣類からは、日常行っている使用（着用）洗濯、廃棄といった各段階で意識されずに脱離した 5mm 以下のファイバー状のプラスチック（MPF）が確認されたとの研究報告もある⁷⁾。しかし、日本の洗濯事情に合わせ、家政学の視点で論じた研究報告は十分ではない。

そこで、日本の洗濯環境下での MPF 脱離に関する研究を進めるにあたり、まず、衣生活行動と環境意識の関連性を捉えることを目的に、将来家事や育児を主に行い⁸⁾、その行動が次世代まで波及すると思われる女子大学生を対象に、洗濯行動と環境意識についてのアンケート調査を行った。

2. 調査概要

2. 1. 調査方法

- ・調査期間：2020年6月27日～7月20日
- ・調査方法：質問紙調査法（インターネット調査）
- ・調査対象：日本女子大学家政学部学生 262名

2. 2. 設問項目の設定

(1) 基本属性

性別、年代、居住地、住居形態、同居者数、就労状況の5項目を設定した。

(2) 衣生活行動について

衣服の選択（購入）、着用、廃棄、洗濯行動（洗濯頻度、使用している洗濯機の種類、洗剤の種類、洗濯の前処理、洗濯物の量、洗濯機の設定、洗濯ネットの使用、柔軟剤使用）の4項目を設定した。

(3) 環境意識について

環境について、知識、認知、行動といった視点から項目設定した。

3. 結果と考察

3. 1. 回答者の基本属性について

本調査の回答者の基本属性（性別、年代、居住地、住居形態、同居人数、就労状況）を Table 1 に示す。日本女子大学は東京都にあることから、回答者の所在地は関東圏内が90%以上を占めた。回答者を含む同居者数は「4人」42.4%が最も高く、1人暮らしに該当する「ご自身のみ」は9.5%であった。

Table 1 Basic demographic attributes

項目		N	割合 (%)
性別	男性	0	0.0%
	女性	261	99.6%
	答えたくない	1	0.4%
年代	20代	115	43.9%
	10代	147	56.1%
居住地	東京都	89	34.0%
	神奈川県	68	26.0%
	埼玉県	50	19.1%
	千葉県	24	9.2%
	茨城県	9	3.4%
	栃木県	8	3.1%
	富山県	3	1.1%
	長野県	2	0.8%
	静岡県	2	0.8%
	愛知県	2	0.8%
	北海道	1	0.4%
	秋田県	1	0.4%
	新潟県	1	0.4%
	山梨県	1	0.4%
	奈良県	1	0.4%
住居形態	戸建て	161	61.5%
	集合住宅（マンション、アパート）	99	37.8%
	寮	2	0.8%
同居者数	ご自身のみ	25	9.5%
	2人	15	5.7%
	3人	68	26.0%
	4人	111	42.4%
	5人以上	43	16.4%
就労状況	無職	180	69.0%
	非常勤（フリーランス・パート・アルバイト）	81	31.0%

3. 2. 衣生活行動

3. 2. 1. 衣服の購入行動

衣服の購入基準について複数回答可で設問した結果を Fig.1 に示す。デイリーユーズの衣服の購入に関して、最も重視していることは「ファッション性」75.5%であり、続いて、「価格」45.6%、「サイズ感」36.8%が上位を占めた。

3. 2. 2. 洗濯行動

(1) 洗濯行動に関わる基本情報について

本調査では洗濯行動に関わる基本情報として、「自宅での1週間の洗濯回数」「自宅で使用している洗濯機のタイプ」「使用経験のある洗濯コース」「洗濯物の乾燥方法」「コインランドリーの利用頻度」を設問した。その結果を Table 2 に示す。

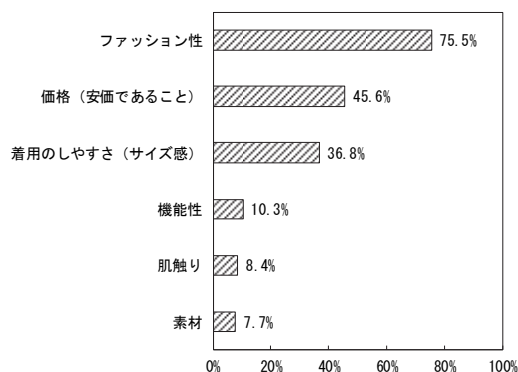


Fig.1 Clothing purchasing criteria
(n = 262, multiple answers allowed)

Table 2 から、自宅で行う洗濯回数に着目すると、「7～9 回」と「10 回以上」の合計は 59.4% であった。約 60% が 1 日に複数回の洗濯をしており、多量の洗濯排水が流されていることがうかがえた。さらに、Fig.2 に示す同居者数別の 1 週間の洗濯回数は、1 人暮らしの 8.0% が「7～9 回」、同居者数 3 人の家庭の 8.1% が「10 回以上」と、人数が少ない割に洗濯回数の多い層がおり、洗濯物量は少なくとも洗濯が実行されていることが推測される。

(2) 洗濯行動について

- ① 合成繊維衣類の家庭洗濯実施状況について
自宅で行ったことがある衣類の調査結果を

Table 2 Basic information related to laundering

項目	N	割合
自宅で1週間に行う洗濯回数 (単数回答)	0回 (自宅では洗濯しない)	1 0.6%
	1回未満	1 0.6%
	1～2回	19 12.3%
	3～5回	42 27.1%
	7～9回	77 49.7%
	10回以上	15 9.7%
自宅で使用している洗濯機のタイプ (複数回答)	全自動洗濯機・ドラム型	37 23.9%
	全自動洗濯機・タテ型	118 76.1%
	二槽式洗濯機	0 0.0%
	使用しない	0 0.0%
使用経験のある洗濯機の洗濯コース (複数回答)	標準コース (おまかせコース)	147 94.8%
	すすぎ1回コース	64 41.3%
	つけおきコース	5 3.2%
	手洗いコース (デリケートコース)・ドライコース	64 41.3%
	ごしごし洗いコース	0 0.0%
	自分洗	15 9.7%
	その他	2 1.3%
洗濯物の乾燥方法 (複数回答)	屋外で干す	124 80.0%
	屋内で干す	102 65.8%
	回転式乾燥機で乾燥する	15 9.7%
	浴室乾燥設備で乾燥する	23 14.8%
	乾燥機なし	0 0.0%
コインランドリーの利用頻度 (単数回答)	日常的に使用	2 1.3%
	時々使用	20 12.9%
	使用しない	133 85.8%

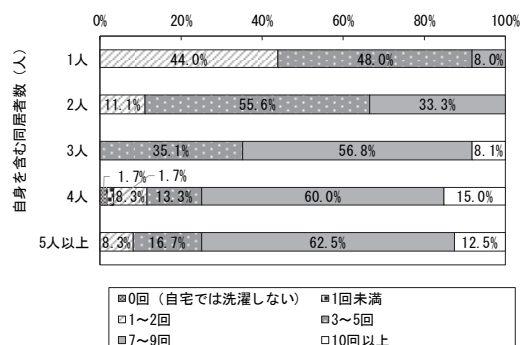


Fig.2 Number of washings per week in relation to the number of people living together (n = 155)

Fig.3 に示す。なお、本調査は、洗濯における MPF 脱離について検討することを前提としているため、主として合成繊維を使用している衣類に着目して調査した。学生の 80% 以上が洗濯したことがある衣類は、自宅でも比較的洗濯が容易な「靴下・ストッキング・タイツ」「機能性下着」「スポーツウェア」であった。一方で、自宅での洗濯が難しいと想定される衣類の「毛布・ひざ掛け」「表面や裏面を起毛した冬用衣類」「アクリルやナイロンのセーター・カットソー」「もこもこルームウェア」「フリース・ボア衣類」などについても、50% 以上が洗濯したことがあると回答している。合成繊維を使用した衣類の多くが自宅で洗濯されている状況であることがわかった。

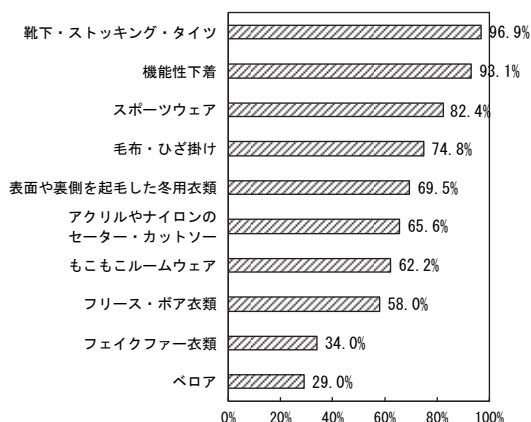


Fig.3 Types of clothing participants have experienced washing at home (n = 262, multiple answers allowed)

② 洗濯物の仕上がりの重視点について

次に、洗濯物の仕上がりで気にしていることを Fig.4 に示す。「汚れや臭い落ち」84.7%, 「ごわつきなど手触りや見た目の変化」50.8%, 「色落ち（色移り）」50.0%だった。「洗剤成分が残っていないこと」は6.5%と最も低かった。

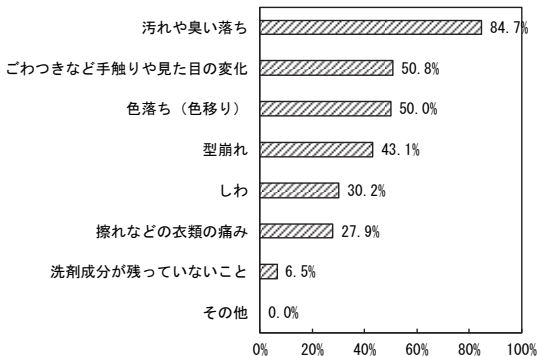


Fig.4 Main considerations for the condition of clothing after laundering (n = 262, multiple answers allowed)

③ 洗濯機使用時の行動について

Fig.5 を見ると、洗濯機を使用した洗濯行動では、「洗濯ネットを使用する」が92.3%と突出して高い結果となり、洗濯ネットが重宝されていることがうかがえた。Fig.6 の洗濯ネットの使用目的では、40%以上が「金具などの引っ掛かり防止」「摩擦・擦れ防止」「絡まり防止」などをあげていた。これは、先述の Fig.4 洗濯物の仕上がりで気にしている項目の、「ごわつきなど手触りや見た目の変化」「擦れなどの衣類の痛み」と呼応する結果であり、洗濯ネットを洗濯の仕上がり向上のために使用していることが推測される。一方で、「習慣で何となく入れている」が20.0%, 「全ての衣類を入れている」が4.5%であり、特に意図がなく洗濯ネットを使用している様子も確認できた。

なお、「洗濯にはふろの残り湯を使う」「屑取りネットを付けて排水に気を付ける」「すすぎは1回すすぎに設定する」などの環境意識がうかがえる洗濯行動を実施している学生は30%に満たなかった。

④ 洗濯機以外の洗浄作業について

Fig.7 を見ると、「大切な衣類は押し洗いなど手洗する」が最も多く56.1%となっており、次が「部分的なしみ抜き」46.5%, 「洗剤液や漂白剤液につ

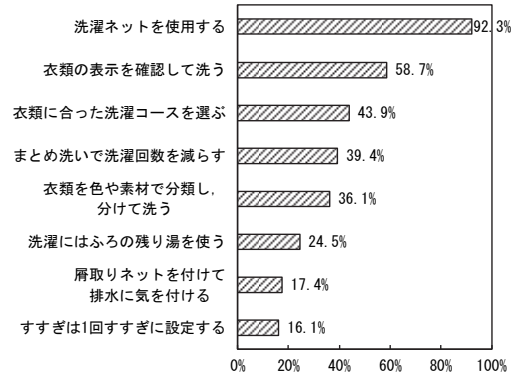


Fig.5 Laundering practices when using a washing machine (n = 155, multiple answers allowed)

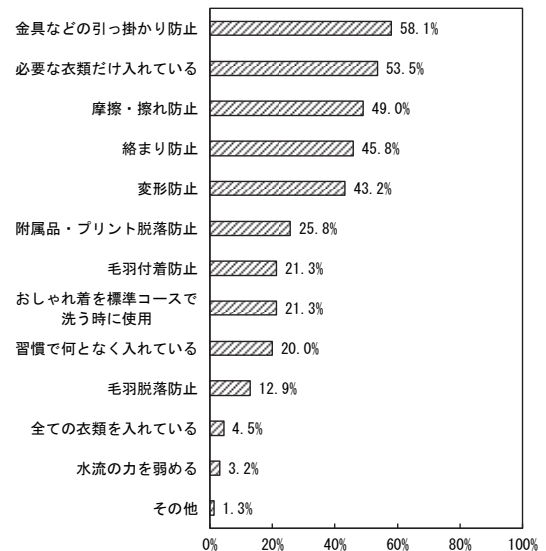


Fig.6 Reasons for using a mesh laundry bag (n = 155, multiple answers allowed)

けて置く」34.8%, 「もみ洗いなど前処理をする」31.6%となった。「全くしない」は10.3%と低く、全体的に衣類を大切にし、ひと手間をかけるなどの行為が見られた。

⑤ 洗濯用洗剤類の使用状況

Fig.8 にあるように、洗剤を選ぶポイントでは、「洗淨力が高い」68.4%, 「消臭・除菌効果」64.5%で、洗剤の機能性に関する項目が高かった。環境性の項目では、「詰替えが出来る」が31.0%であったが、その他の項目は低く、環境対応としての行動は限られていた。なお、「香り・無香」は59.4%で、香

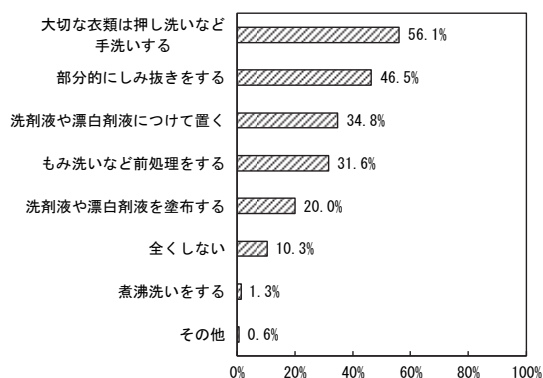


Fig.7 Laundering practices other than using a washing machine (n = 155, multiple answers allowed)

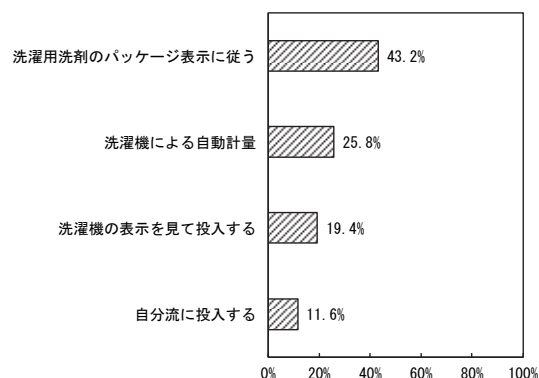


Fig.9 Methods for determining the amount of detergent to use when laundering (n = 155, multiple answers allowed)

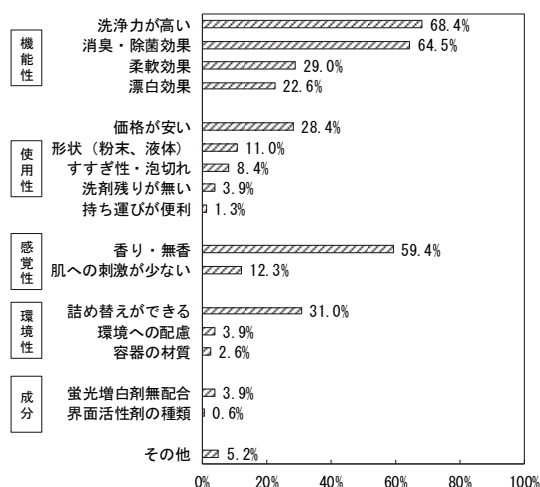


Fig.8 Considerations when choosing a detergent (n = 155, multiple answers allowed)

りへの関心があることがうかがえた。

現在使用している洗剤は、液体合成洗剤が 87.1%と一番高く、生分解性が高い石けんの使用は粉末、固形を合わせても 6.4%と低かった。これは、日本石鹼洗剤工業会の統計による市場動向⁹⁾とほぼ同じ傾向であった。「その他」には、「環境対応としてマグネシウム用品を使用する」との記述もあった。

Fig.9 にあげた洗濯時の使用洗剤量の決定方法では、「洗剤パッケージの表示に従っている」が 43.2%と最も高く、洗濯機による自動計量が 25.8%、洗濯機表示が 19.4%で、「自分流で投入する」は 11.6%だった。90%近い学生がいずれかの目安をもって計量していることが分かった。

柔軟剤の使用については、「全く使用しない」は 11.0%で、ほとんどの学生は毎回、または、衣類によって使用していた。

なお、実際に適正量を計量しているかは、今回の調査では判断できなかった。

3. 3. 環境意識

(1) 地球環境問題への関心

Fig.10 に示したように、「関心がある」が 33.2%、「やや関心がある」が 54.6%と、多くの学生は地球環境問題に関心を持っていることがうかがえた。

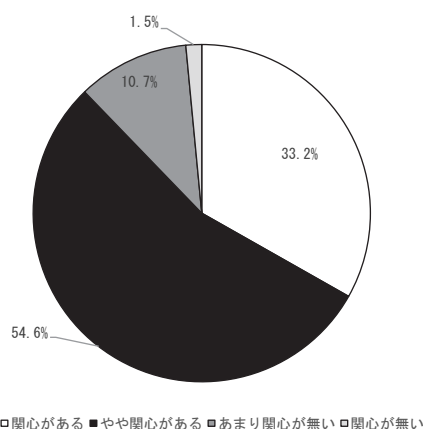


Fig.10 Interest in global environmental issues (n = 262)

(2) プラスチック問題について

近年話題となっているプラスチック問題に関連し、

脱プラスチックを意識した行動について聞いたところ、Fig.11 に示すように、「レジ袋をもらわない」66.0%と「詰め替え製品を利用する」61.1%に回答が集中しており、行動の範囲は限られていることが分かった。2020年4月にレジ袋の有料化を開始したことが、レジ袋の回答率に影響したと考えられる。一方で、「プラスチック製品を避ける」4.6%や「合成繊維の衣類は避ける」1.1%は、いずれも5.0%以下と低かった。これは、意識をしたとしても、店頭に並ぶ商品には選択の余地が無いためと考えられ、「その他」に記述されていた、「意識はしても、プラスチック生活は必要不可欠で難しい」の意見からもうかがえた。「外で使ったゴミは持ち帰る」32.8%、「ペットボトル飲料を購入しない」15.6%は、「レジ袋をもらわない」に比べ低い値だったが、今後は、脱プラスチックを意識した行為としてこれらの行動も加わっていくことを期待したい。なお、「意識していない」学生は10.3%であった。

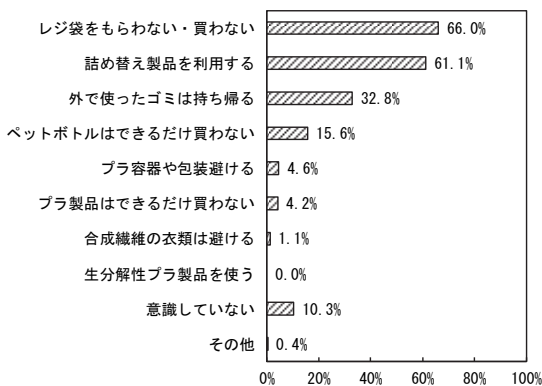


Fig.11 Actions taken to avoid using plastic
(n = 262, multiple answers allowed)

「地球環境問題への関心」の回答者を、関心がある派（「関心がある」「やや関心がある」）と関心が無い派（「関心が無い」「あまり関心が無い」）の2グループに分けて、脱プラスチックを意識した行動数を比較したところ、Fig.12 にあるように、「関心がある派」は、「関心が無い派」よりも複数の行動をとっている学生が多い。ただ、「関心が無い派」であっても行動数の多い学生は存在しており、これは、環境意識とは違う要素による行動と推測される。

海洋プラスチックゴミに関する情報の把握状況をFig.13 に示す。「プラスチック製品が流れ着いたもの

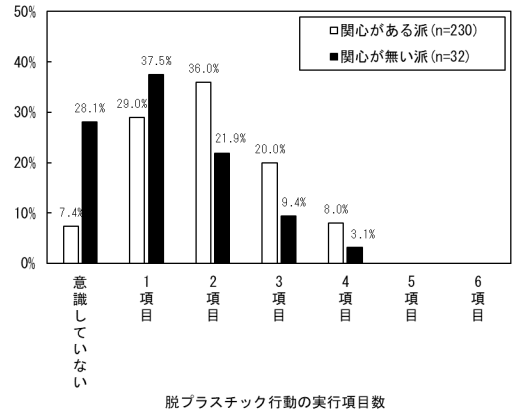


Fig.12 Interest in global environmental issues and actions taken to avoid using plastic (interested group: n = 230, non-interested group: n = 32)

の」74.8%、「生態系や人体、産業への影響が懸念」50.4%と、近年マスコミでも報道されている情報が上位となった。提示した7項目すべてを把握している学生もいた一方で、「知らない」を選択した学生は17.9%いた。

プラスチックゴミの情報源は、「TVや新聞などのニュース」65.3%で一番高く、「インターネット情報」37.0%、「学校の授業」35.5%であった。「その他」には、「海外旅行先、講演会、書籍、入学試験」などがあがっており、学生は様々な場面で情報に接していることがわかった。学生にとってプラスチックゴミの情報を得る有効な場であるはずの「学校の授業」は低い数値に留まっており、情報源として有効に活用されていない現状がうかがえた。

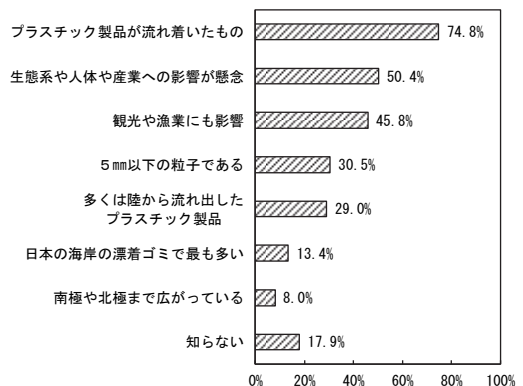


Fig.13 Awareness of marine plastic waste
(n = 262, multiple answers allowed)

衣類から脱落する「マイクロプラスチックファイバー」については、47.3%の学生が「知らない、聞いたことが無い」と回答した。「聞いたことはあるが、説明はできない」が49.6%で、多少の知識はあっても、ほとんどの学生には認知されていない結果だった。

(3) 衣生活行動と環境配慮行動

環境配慮行動に繋がるとと思われる衣生活行動をあげて設問したところ、Fig.14に示すように、「1シーズン以上着用してすぐに捨てない」が65.6%と、一番高かった。次は、「衝動買いをしない」48.5%、「できるだけ家庭洗濯する」45.0%だったが、これらは50%に満たず、その他の項目については30%以下となった。

購入、着用、管理、廃棄の場面ごとに見ると、購入場面では前出の「衝動買いをしない」と、「家庭洗濯できる衣類を購入する」40.1%以外は、「ファストファッションを利用しない」「リユース店の利用」「天然素材衣類の利用」それぞれ10%以下と低かった。

着用場面では、前出の「1シーズン以上着用してすぐに捨てない」は高かったものの、「流行に振り回されないで着用する」と回答した学生は36.6%だった。

洗濯・保管等の管理場面では、どの項目も50%には満たなかったが、「コンセントを抜く」以外は、各項目とも30%以上の学生が行っていた。「丁寧に

洗濯する」や「少しの傷みは繕って着用する」などの行為は、衣類を長持ちさせて廃棄時期を遅らせ、ゴミ削減の行動となるため、管理場面は衣類を大事に扱うという行為を通して、環境配慮行動を実行できる有効な場面と考えられる。

廃棄場面では、「知り合いに譲る、リサイクル店に持ち込む」35.5%、「資源ごみで廃棄」18.7%で、多くはゴミとして廃棄していると推測され、リサイクル意識は低いと思われる。

学生の衣生活行動における環境配慮行動は、ほとんどの場面で、実行率は低めだった。管理場面だけでなく、それぞれの場面においても環境意識を高める教育の必要性を感じた。

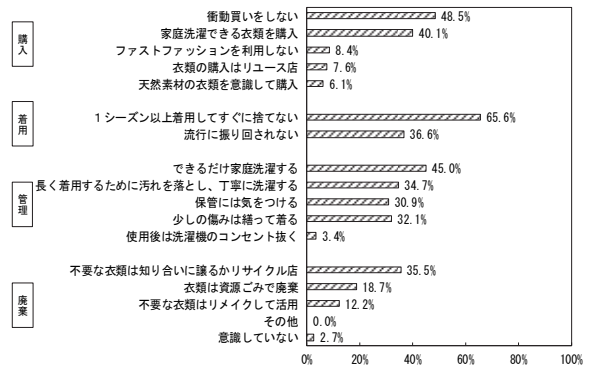


Fig.14 Awareness regarding clothing life cycle (n = 262, multiple answers allowed)

Table 3 Free description about laundering practices

○洗たく物を傷めない、長持ちさせる工夫		○環境への意識や疑問	
前準備	・バレーの生地の薄いタイツやレオタードなどはできるだけ傷つけないように洗濯ネットに入れる。	・着心地や価格、デザインなどで衣服を選ぶことが多かったが、これからは環境のことを考えながら素材にも注目して衣服を選びたい。	
	・簡単な下処理を行う。	・洗濯マグちゃんという、マグネシウム塊を用いた洗濯方法が流行しているため、取り入れてみたい	
洗い方	・色柄物を分けて洗う。	・着用のたびに普段着をクリーニングに出すのはもったいない気がするが、家庭で洗濯できる衣類を優先すると選択肢が限られる。	
	・表示に従って洗う。	・下着はお風呂で手洗い。	
	・部屋着と外出着、質のいい服、タオルはそれぞれ分けて洗濯する。	・分けて洗濯をする回数が増えて洗剤による環境汚染につながることを考えると、何が良い行動なのか分からなくなってくる。	
	・綿や毛などそれぞれの素材に適切な洗濯方法により衣服を傷みにくくして長く着られるようにする。	○清潔意識	
	・ブラジャーは、手洗いしている。	・水の量を少し多くして洗濯するようにしている。	
	・痛みやすい素材のものは手洗いをする。	・上下の服を分けて洗濯する	
	・大事な服は絶対に手洗いをする。	・下着とタオルを一緒に洗濯し、それ以外はTシャツとズボンなどのグループ、汚れがひどいものと靴下などに分け順番に洗っている。	
干し方	・痛みやすい素材のものは脱水時間も短縮する。	・除菌をしっかりしてくれるものを使う。	
	・シワを伸ばしてから干す。	・洗濯機の汚れが気になるので定期的にクリーニングしている。	
	・シワなくピンと張ってサイズのあったハンガーなどを使って干す。	・晴れてる日はなるべく早く洗濯し、少しでも紫外線に当てて干すようにしている。	
・ハンガーの選び方にこだわる。		○その他	
○香りに関する意見		・水や縦型ドラム式で洗いがりな変わるんだと思います。	
柔軟剤は自分の好きな香りのものを必ず使う。		・ニットを洗う時の工夫などがあったら教えていただきたいです。	
柔軟剤の匂いに拘っている。		・昔よりもデザイン性の高い衣服が増え、家庭で洗濯できないとされる衣服が増えたように感じる。	
アロマ効果など、香りに特化した商品を多く見かけるが、雨の日の電車の中など、湿気が溜まりやすい場所ではいろんな人の洗剤の香りが混ざり臭気が悪くなってしまう。		・リュックは意外と洗う人が少ないが、洗うと新品のように汚れが落ち、きれいになる。	

3. 4. 衣生活に関する自由意見

自由意見を「洗濯物を傷めない・長持ちさせる工夫」「環境へ意識や疑問」「清潔意識」「香りに関する意見」「その他」に分類した。「大切なものは手洗いうする」「シワなく干す」などの意見からは、衣類を長持ちさせるためにひと手間かけている様子が見て取れた。

4. まとめ

本調査は、洗濯行動と環境意識について、その実態を把握し考察することを目的に、262名の本学家政学部学生を対象に行った。調査結果から、合成繊維を使用した衣類としてあげたアイテムの多くを家庭洗濯していることが確認でき、洗濯から日常的にMPFが流出されていることが推測できた。

洗濯行動においては、洗浄性や洗濯方法に意識が向いており、環境意識の視点は低い傾向であった。しかし、90%以上の回答率を示した「洗濯ネット使用」や60%近い支持があった「大切な衣類は手洗いうする」行為は、衣服のダメージ軽減を目的とするものであっても結果的にMPF排出を抑える対策とも考えられる¹¹⁾。洗濯のような日々の生活で日常的に行われている行動は、習慣化して、無意識に行われていることが多いが、これらの無意識の行動の中に意味があることに気付くように学生を導くことが教育の果たす役割ではないかと考える。

環境意識では、地球環境問題への関心度は90%と高かったにも関わらず、脱プラスチックを意識した行動は、「レジ袋をもらわない」と「詰め替え製品の使用」の2項目が60%以上と突出し、限定的であった。プラスチックゴミについて、全く知識のない学生は18%ほど存在した。さらに、MPFに至っては、家政学部の学生であっても、90%以上は認知していないという結果であった。プラスチックゴミの情報入手先は、「TVや新聞ニュース」が60%以上だったが、「学校の授業」は40%に満たなかった。学生が得るMP等の環境関連の情報源は偏り、受動的であることから、教育場面を含め、多方面からの情報提供が必要であると感じた。また、行動を起こしたくても現実にはプラスチック製品を選ばざるを得ないという声もあり、今のプラスチック社会では、消費者側の行動だけでは解決できない現状が見えた。これは、SDGsの12番目の目標、「つくる責任・つかう責任」にも通じることであり、消費者のみな

らず、行政と企業の環境を意識した取り組みが必要不可欠であると考ええる。

学生の衣生活行動を、購入、着用、管理、廃棄の場面に分けて、環境配慮行動の視点で見たところ、どの場面でも実行率は低めだった。環境配慮行動を実行するには、日常生活での意識が関わってくることから、衣生活行動の各場面で行われる作業や行為などが、どのように環境と繋がるかを具体的に示して教育する必要性を感じた。

以上、今回の調査から女子大学生の洗濯行動と環境意識の実態を把握することが出来た。今後は、一般消費者の洗濯行動と環境意識の実態についてまとめるとともに、洗濯時におけるMPFの脱離要因を調べ、環境に配慮した洗濯方法を検討していきたい。

謝辞

本稿をまとめるにあたり、丁寧なご指導とご鞭撻をくださいました本学被服学科の大塚美智子教授に深く感謝いたします。並びに終始、貴重なご助言を賜りました沖縄科学技術大学院大学の野村陽子博士に深く感謝いたします。また、アンケート実施にあたり、ご協力くださいました本学被服学科の先生方に心から感謝いたします。なお、このアンケート調査は、本学教員研究奨励金の一環として実施致しました。

参考文献

- 1) 環境省：「海洋プラスチックごみ対策アクションプラン」の策定について（2019）
<https://www.env.go.jp/press/files/jp/111753.pdf>
- 2) 高田秀重：廃棄物資源循環学会誌，29，4，261-269（2018）
- 3) Richard C. Thompson, Ylva Olsen, Richard P. Mitchell, Anthony Davis, Steven J. Rowland, Anthony W. G. John, Daniel McGonigle, and Andrea E. Russell : *Science* , 304, 838（2004）
- 4) 日本化学繊維協会：「内外の化学繊維生産動向－2017年－」，2018年3月13日
<https://www.jcfa.gr.jp/mg/wp-content/uploads/2018/06/ed0d7cac100ad6f59f4297632c0a77c8.pdf>
- 5) Sherri A. Mason, *American Scientist*, 107, 284-287,（2019）
- 6) Imogen E. Napper, Richard C. Thompson : *Marine*

- Pollution Bulletin*, 112, 1-2, 39-45 (2016)
- 7) Mark Anthony Browne, Phillip Crump, Stewart J. Niven, Emma Teuten, Andrew Tonkin, Tamara Galloway, and Richard Thompson : *Environmental Science & Technology*, 45, 21, 9175-9179 (2011)
- 8) 総務省統計局 : 「平成 28 年社会生活基本調査結果 - 生活時間に関する結果 -」 (2017)
<http://www.stat.go.jp/data/shakai/2016/kekka.htm>
- 9) 日本石鹼洗剤工業会 : 「洗浄剤等の製品販売統計」 2019 年 1 月～12 月
https://jsda.org/w/00_jsda/5.19hosei.html
- 10) 日本衣料管理協会 : 「平成 30 年度調査分『衣料の使用実態調査』」 2020 年 1 月
<http://jasta1.or.jp/research/research30.pdf>
- 11) パタゴニア : 「海の極小プラスチック繊維について私たちが知っていること」 (2016)
<https://www.patagonia.jp/blog/2016/07/what-do-we-know-about-tiny-plastic-fibers-in-the-ocean/>