

紙製品の消費にみる環境配慮意識に関する一考察

木村 美智子*・郡司 彩**

（2011年11月25日受理）

A Study on the Environmental Consciousness of Consumer Preferences for Paper Products

Michiko KIMURA*, and Aya GUNJI**

(Received November 25, 2011)

はじめに

近年、環境問題を意識したものづくりや、リサイクルが盛んに行われている。その中でも、紙は非常に再利用しやすい資源であり、2010年には古紙利用率は63.4%に達している。しかし、それと同時に2010年の日本の国民一人当たりの紙・板紙消費量は220.4kgであり、世界平均(56.1kg)の約4倍もの紙・板紙を大量に消費している世界有数の紙消費国の一つである（日本製紙連合会2011）。

2001年には、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」、即ちグリーン購入法が施行され、環境負荷軽減のために古紙パルプ配合率の高い情報用紙の利用を促進している。しかし、古紙のリサイクルの状況を見てみると、板紙（段ボール原紙を主とする包装用、建築用の産業用紙）における古紙利用率93%に対し、紙（新聞紙、印刷情報用紙、衛生用紙など）では38%となっている。その中でも上質系の紙では13%に過ぎない（橋本2009）。このことから、古紙が再利用されているのは段ボールが主であり、印刷用の上質紙ではあまり利用されていないことがわかる。上質紙はオフィスなどでコピー用紙として大量に使われる紙である。オフィスで出た紙ごみを上質紙として再利用することは、ごみの削減につながると同時に、紙資源を循環させることができる。

上質紙への古紙利用が進まない背景には何があるのだろうか。その要因の一つとして、日本人の「白嗜好」が挙げられる。白さに対する日本人の意識は高く、世界的に見ても白に対する嗜好性は高い。この高い白嗜好は、消費者の再生紙製品の選択にも大きな影響を与えていると考えられる。紙の白さは「白色度」で表現されるが、この白色度を高くするために漂白剤や蛍光増白剤

*茨城大学教育学部被服科学研究室（〒310-8512 水戸市文京2-1-1；Laboratory of Clothing Science, College of Education, Ibaraki University, Mito 310-8512 Japan）.

**日立市立河原子小学校（〒316-0005 日立市河原子4-3-4；Kawarago Elementary School, 4-3-4, Hitachi 316-0005 Japan）.

を大量に使用することで環境負荷を増大させているという問題についても目を向ける必要がある。

本研究では、まず、先行研究の調査から日本人の白嗜好を分析し、次いで、紙の白色度を向上させることが環境にどのような影響を与えるかについて考察する。以上の分析に基づき、大学生を対象として紙製品の白さに対する意識調査を実施し、古紙利用上の問題を明らかにするとともに、紙の白色度に関する情報が環境配慮意識に与える影響を分析することを研究の目的とする。

白さに対する嗜好性と紙リサイクルの問題点

1. 日本人の白嗜好の特徴

日本人は白を好む民族であるといわれており、様々な色彩嗜好調査の結果においても、白嗜好の傾向が報告されている。例えば、日本色彩研究所を中心とした色票を提示して選択させる方式の調査結果では、1963年頃から白が上位にあらわれてきており（柳瀬 1987）、しかも1984年から1988年まで連続1位にあることが報告されている（赤木ら 1991）。

欧米等と比較してみると（色票提示法）、各国に共通した傾向は「あざやかな青」が好まれることであるが、日本のみ白が1位であり（1978年～1980年）、世界的にみても特異な傾向であるといえよう。一方、アジア地域での色彩嗜好調査を行った齊藤（1999）は、アジア地域では共通して白への嗜好が高いこと、白嗜好の背景は地域により異なるが、日本や韓国では主に「清潔や純粋」中国や台湾では「純潔」インドネシアでも「清潔や純潔」というように、主に清潔感やけがれの無い様が白嗜好を支えている、と指摘している。

日本では1950年代から蛍光増白剤が使用されはじめ、洗濯用合成洗剤に配合されているほか、繊維製品・紙・プラスチック等を白く見せるために使われている。その結果、私たちの白に対する感覚に変化がみられ、今日では漂白処理だけの白さを「白」と認知する割合よりも、蛍光増白度の高い白を好む割合がかなり高いと報告されている（駒城 1995）。したがって、1963年頃から日本人の白嗜好が高まってきたとされる背景には、蛍光増白剤の影響が関与しているのではないかと推測される。

2. 紙の白色度と環境への影響

古紙は日本工業規格によると、「使用済または加工工程から回収した紙または板紙」と定義される。古紙を用いて作られた紙が再生紙であり、古紙の再生には、回収費用の問題と再生技術の難しさがある。古紙再生には、種々の不純物を取り除き、インクを抜いて漂白しなければならず、相当な手間とコストがかかる上、色や質が劣る場合も多い（上田・赤間編 2000）。

木村（1996）は、再生紙の利用拡大を阻む要因となっている白色度の問題に着目し、紙製品の白色度と消費者の嗜好性について調査したところ、白色度80%前後において嗜好性が変化することを明らかにした。すなわち、白色度80%を超える紙製品を好む割合が高く、反対に80%を下回ると嫌いと回答する割合が増える傾向がみられた。このような消費者の白嗜好に加え、近年では印刷の高画質化が求められていることから、白色度に対する要求度はさらに高まっている。

再生紙の白色度をみると（表1）、上質紙の平均的的白色度は80%以上であり、再生PPC用紙・印刷用紙の白色度はやや低くなるが70%を超えるものが多く、トイレットペーパーに至っては、

古紙を配合していないものと同じ白色度であることがわかる（王子製紙編 1998）。しかし、白色度を上げることは環境負荷を増大させることにもつながっている。

中野・松野（2002）は、古紙パルプ配合率 100% の情報用紙を対象に、白色度の違いによる環境負荷の影響に対して LCI（ライフサイクルインベトリ）分析を行った。その結果、古紙パルプ配合率 100% 情報用紙の白色度を 57% から 70% に向上させると、CO₂ 31%、SO_x 104%、NO_x 29% 増加することが明らかとなった。CO₂ は地球温暖化の原因物質であり、SO_x や NO_x は酸性雨の原因となる環境負荷物質である。白色度向上による CO₂ 排出量増加の原因は、化学薬品使用量とパルプスラッジ焼却量の増加に起因している。

このように、循環型社会を支えるはずの古紙リサイクルは、視点を変えると環境汚染の原因を作り出すシステムになってしまうのである。ドイツでは、白色度を上げることによって大量の化学薬品や水が必要であること、環境負荷物質の増大、生産歩留まりの低下などの理由から、製紙メーカーは白色度 60 と決めて生産している（木村 1996）。日本においては、行き過ぎた白嗜好を抑制し、白色度を抑えた再生紙の利用を進めていく必要があるだろう。

品目	古紙配合率 (%)	白色度 (%)
上質紙	0	80
新聞用紙	40	52-56
A 社の再生 PPC 用紙	55	66-67
”	70	71-72
B 社の ”	50	62
” 再生印刷用紙	80	71
C 社の ”	70	71
D 社の ”	83	59-60
パルプ物 TP (トイレッ トペーパー)	0	80 以上
A 社の古紙物 TP	100	85
B 社の ”	100	80
”	100	78

（王子製紙編 1998 より一部改変）

紙製品の白さに対する大学生の意識

先行研究の調査から、環境に配慮した古紙リサイクルを進める上で、日本人の白嗜好が阻害要因の一つになっていることを明らかにしてきた。そこで次に、大学生を対象として紙製品の白さ（白色度）に対する意識調査を実施し、古紙利用上の問題を明らかにするとともに、紙の白色度に関する情報提示による白嗜好の変化と環境配慮意識の形成について分析する。また、この研究をとおして、日本が循環型社会を目指す上で、白さに対する意識を変え商品選択の幅を広げることの必要性を提案したい。

1. 調査概要

調査は茨城大学の 2・3・4 年生 98 名（男性 28 名、女性 70 名）を対象として、2010 年 12 月 21 日に実施した。調査票を配布し、その場で回答を依頼し回収を行った。調査項目と内容は表 2 に示すとおりである。

調査票に 5cm × 5cm のサンプル紙 A, B, C, の 3 枚を添付し、問 6 と問 10 についてはサンプルを見て回答するように説明した。なお、サンプル紙は、A：白色度 91%（古紙配合率 0%）、B：白色度 82%（古紙配合率 100%）、C：白色度 70%（古紙配合率 80%以上）である。

表2 調査項目

問1. 学年・性別
<p>■紙の白さに対する嗜好性</p> <p>問2. 紙製品購入時の白さを気にするか</p> <p>問3. 上記2で選んだ理由（複数回答） 理由：清潔感・高級感・手触り・書きやすさ・品質・自然な色・値段・文字やデザインの見やすさ・その他</p> <p>問4. サンプル（A・B・C）の中で一番好きな白さと選んだ理由（2つまで） 理由：清潔感・高級感・質がよさそう・最も白い・白すぎない・自然な色・その他</p> <p>問5. サンプル（A・B・C）の中で一番嫌いな白さと選んだ理由（2つまで） 理由：汚い・安っぽい・白くない・白すぎる・人工的な色・その他</p> <p>問6. サンプル（A・B・C）を見て、以下の紙製品に対し使用したい色の順番を記入 ノート・ティッシュペーパー・コピー用紙・トイレットペーパー・封筒・便箋・キッチンペーパー・その他</p>
<p>■再生紙製品購入に関する意識</p> <p>問7. 古紙、再生紙を使用した製品に対するイメージ（1つ） 環境にやさしい・安っぽい・色が黒い・質が悪い・その他</p> <p>問8. 「古紙使用」、「再生紙」表示のある製品で優先的に購入する商品（複数回答） ノート・ティッシュペーパー・コピー用紙・トイレットペーパー・封筒・便箋・キッチンペーパー・その他</p> <p>問9. 「古紙使用」、「再生紙」表示の製品を優先的に購入する理由（2つまで） 安い・好みの白さ・白さにこだわらない・リサイクルが進む・環境を汚さない・森林破壊を防ぐ・その他</p> <p>問10. サンプル（A・B・C）の中で再生紙、古紙のイメージに最も近いもの</p>
<p>■環境影響を知った後の白嗜好の変化</p> <p>問11. 環境影響の情報を読んだ後、サンプル（A・B・C）を見て、以下の紙製品に対し使用したい色の順番を記入 ノート・ティッシュペーパー・コピー用紙・トイレットペーパー・封筒・便箋・キッチンペーパー・その他</p>

調査項目は3つの観点から構成されている。1つは紙の白さに対する嗜好性（問2～問6）、2つ目は再生紙製品購入に関する意識（問7～問10）、3つ目は環境影響を認識した後の白嗜好の変化（問6と問11の比較）である。この3つめの観点では、環境配慮意識がどのように形成されるかを明らかにすることを目的としており、「環境影響の情報を得ることで白嗜好が抑制されるのではないか」という仮説を立て分析していく。具体的には、問6では、6種類の紙製品一つ一つについて、使用したい白さの順位をA、B、Cにつけるが、問11では、環境影響の情報を読んだ後に、問6と同じようにA、B、Cに順位をつけてもらう。そして、問6（情報提示前）と問11（情報提示後）を比較し、A、B、Cにつける順位が変化したかどうかを確認する。問11で提示した情報は以下のとおりである。

紙の白さ（白色度）を高くする処理を行うと、地球温暖化や酸性雨を引き起こす化学物質が増加することがわかっています。

この調査票に添付したサンプルの白色度は＜A：91% B：82% C：70%＞です

2. 結果および考察

(1) 紙の白さに対する嗜好性

紙製品購入時に、白さを「気にする」は60人、「気にしない」のは38人であった。各々の理由を図1に示す。「気にする」理由としては、＜品質のよさ、文字/デザイン重視、書きやすさ重視＞が多く、白さ=品質重視であることを意識していることがわかる。＜清潔感、自然な色、手触り感、高級感＞は消費者の感性を表していると考えられるが、とりわけ清潔感は白嗜好と強く結びついていることが示唆された。一方、「気にしない」と回答した人の理由では「特に意識しない」が最も多く、白さへのこだわりがないことや、価格重視で購入していることがわかる。

次に、3種類のサンプル紙（A, B, C）をみて、この中で一番好きな白、一番嫌いな白、を選んでもらった結果を図2に示す。一番好きな白は、B > A > Cの順番であり、一番嫌いな白は、C > A > Bの順番であることがわかる。BとCは好き・嫌いがはっきりとわかれる白さである一方、Aを「好き」、あるいは「嫌い」とする人が30%以上おり、＜白色度91%＞は好悪の両方を感じさせる白さ、と考えられる。白色度80%を超える白を嫌いだと回答する人はいなかったとする先行研究(木村1996)とは異なる結果である。そこで、一番好きな白を選択した理由をみると、Bを選択した場合には「白すぎない」(42人)、「自然な色である」(28人)を挙げた回答者が多く、Aを選択した場合には「清潔感」(26人)、「品質のよさ」(22人)、「最も白い」(17人)を挙げている。つまり、白色度82%のBは「白すぎず自然な色合い」であり、白色度91%のAは「最も白く清潔感や品質のよさを感じる」と評価されている。一方、一番嫌いな白としてCを選択した理由は「安っぽい」(34人)、Aを選択した場合には「白すぎる」(25人)、が最多であった。Aは、3つのサンプルの中で白色度が最も高く、この「白すぎる白さ」に対する評価が二分されていることが明らかとなった。この結果は、先行研究(木村1996)が行われた18年前に比べて、「白すぎない自然な白」を好む人が増えてきていることを示唆するものである。

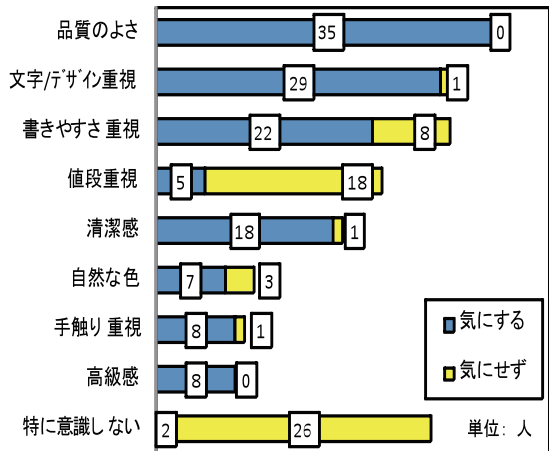


図1 白さを「気にする」「気にしない」理由 (複数回答, N=98)

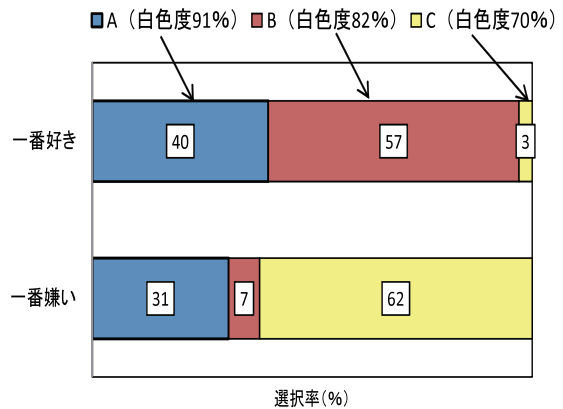


図2 〈一番好きな白〉と〈一番嫌いな白〉の選択率 (N=95)

（2）再生紙製品購入に関する意識

再生紙製品で優先的に購入する商品を挙げてもらったところ、多かったのは、トイレトペーパー（70%）、ノート（43%）、ティッシュペーパー（36%）、コピー用紙（30%）であり、その購入理由は図3に示すとおりである。優先的に購入する理由として4種類の製品に共通しているのは、「リサイクルが進む」、「低価格」を挙げている人が多いことである。

（3）環境配慮意識の形成

次に、環境に対する情報を与えることによって、紙製品に対する白さの意識がどう変化していくのかを考察する。

調査票に添付した白色度の異なる3種類のサンプル紙を見て、紙製品ごとに、購入したい順番を考えA, B, Cに1位・2位・3位の順位を記入してもらった。1位：1点、2位：2点、3位：3点として、A, B, Cごとに得点を算出し、順位平均値を求めた。この順位平均値について、環境影響に対する情報を与える前（問6）と後（問10）を比較した。

表3は、紙製品全体におけるA, B, Cの順位平均値を示し結果である。順位の変化をA, B, Cごとに見ていくと、AとCでは環境影響の情報を与える前後で大きな変化があり、それぞれに有意差が認められたが、Bではほとんど変化しないことがわかった。Aでは、環境に対する情報を与える前よりも後の方が順位は下がっており、情報を与えたことでAにつける順位を下げた人が多くなったと考えられる。また、Cでは情報提供前よりも情報提供後で順位が上がっていることから、環境に対する情報を与えた後でCにつける順位を上げた人が多くなったと考えられる。

以上のことから、紙製品全体では、環境に対する情報を与えた後ではAの白さに対する順位は低くなり、Cの白さに対する順位は高くなる傾向がみられたことから、情報提供は「白嗜好を抑制する効果」があったと言えるだろう。一方、Bについては、情報を与えても選好に変化が見られず、高い順位を保持しており、この結果はBが「一番好きな白さ」であることに起因していると推測される。

表3 紙製品の白色度〈A・B・C〉における順位の変化—情報提供の影響—

白さ	情報を与える前	情報を与えた後	順位の変化* ¹	有意差* ²
A（白色度 91%）	1.95	2.45	↘	p<0.05
B（白色度 82%）	1.63	1.62	→	—
C（白色度 70%）	2.41	1.93	↗	p<0.01

*¹ ↘は順位が低下 →は変化せず ↗は順位が高くなったことを示す

*² T検定による

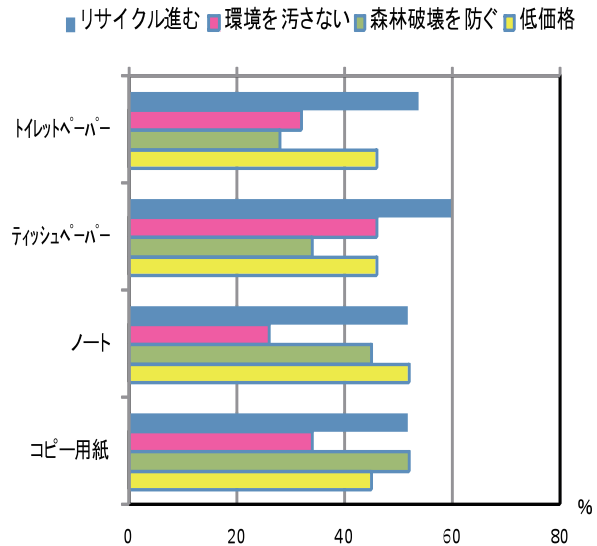


図3 再生紙製品の購入理由（複数回答，N=97）

そこで次に、情報提供の前後で選択する白さが変化する紙製品、あるいは変化しない紙製品にはどのようなものがあるかを検討した。表4には、紙製品ごとに、情報提供前・後におけるABCの順位平均値を示した。この平均値に基づき、順位の高い順にABCの順位づけを記述したのが表5である。製品ごとの順位づけを見ると、情報提供後では新聞紙と報告書用コピー用紙以外のすべての紙製品でAとCの順位が入れ替わっていることがわかる。新聞紙と報告用コピー用紙で変化が見られなかった要因としては、新聞紙では白色度の低い再生紙を使っていることが既成の事実として強くイメージされていると推測される。報告書用コピー用紙はその用途から他人の目に触れ、評価を受けるものであり、保存される可能性が高いことから、「清潔感」や「質のよさ」というイメージをより高い白色度に求めたと考える。

以上のことから、消費者に環境に対する情報を与えると、白色度の高い製品ほど選ぶ順位は下がり、白色度の低い製品ほど選ぶ順位が上がる傾向が認められた。環境に対する情報を与えることで消費者の環境配慮意識が高まり、最も白色度の高いAの順位が下がり、最も白色度の低いCの順位が上がったのである。このことから、商品に関連した情報開示を進めることは、消費者の環境に対する意識を高めることにつながり、その結果として紙製品の白色度を低くし環境に配慮した商品の普及に大いに貢献するのではないだろうか。

表4 A・B・Cにつけた順位の平均値*

	A		B		C	
	前	後	前	後	前	後
ノート	1.94	2.42	1.32	1.41	2.74	2.17
ティッシュペーパー	1.70	2.48	1.69	1.61	2.61	1.90
新聞紙	2.88	2.91	1.80	1.84	1.32	1.25
コピー用紙	1.66	2.43	1.65	1.53	2.70	2.04
報告書用コピー用紙	1.35	1.85	1.77	1.60	2.87	2.55
トイレットペーパー	2.19	2.63	1.59	1.71	2.22	1.66

※数値はそれぞれの紙製品について、A・B・Cにつけた順位（1位：1点，2位：2点，3位：3点）の平均値を示している。数値は小さいほど順位が高く、大きいほど順位が低いことを示している。

表5 情報提供前・後における順位づけの変化

	情報を与える前	情報を与えた後
ノート	B>A>C	B>C>A
ティッシュペーパー	B≒A>C	B>C>A
新聞紙	C>B>A	C>B>A
コピー用紙	B≒A>C	B>C>A
報告書用コピー用紙	A>B>C	B>A>C
トイレットペーパー	B>A≒C	C>B>A

まとめ

循環型社会の象徴とも考えられる紙のリサイクル・古紙回収は、一歩間違えば環境汚染を増幅させるシステムに変貌してしまう。古紙を配合した再生紙を製造するには、高度な脱墨処理技術が必要とし、紙の白さを向上させるために漂白剤や水を大量に使用することが環境負荷を増大させる要因になっているのである。そこで本研究では、再生紙利用の阻害要因と目される日本人の白嗜好を取り上げ、大学生を対象として紙製品の白さ（白色度）に関する意識調査を実施した。この調査では、白さにこだわる理由を明らかにするとともに、白色度に関する情報提示による白嗜好の変化を分析し、環境配慮意識の形成について考察を行った。白さに対する嗜好性は、20年ほど前に比べて、より「白すぎない自然な白さ」を嗜好する傾向が確認された。紙の白色度向上によって環境汚染物質の排出量が増えることを情報として提供すると、紙製品を購入する優先順位に変化がみられた。すなわち、最も白色度の低い製品を優先して選ぶ傾向が高まり、最も白色度の高い製品ほど選択の順位が下がる傾向が認められた。その一方で、最も好まれる「白すぎない自然な白さ」の紙製品では、情報提供の影響は認められず（順位が変化せず）、優先順位が最も高い結果となった。このことから、好みの白さを変えることは難しい一方、白色度が高すぎる白さに対しては、情報提供によって環境配慮意識が形成された結果、選択しない行動をとることが示唆された。したがって、紙製品に関する情報開示を進めていくことが、消費者の環境配慮意識を高め、白色度を抑制した紙製品の購入を促すことにつながると期待される。

引用文献

- 赤木啓子・坂田勝亮・名取和幸. 1991. 日本人の色彩嗜好 - 過去5年間にみたブラックに対する嗜好の変遷. 色彩研究, 38, 17-23.
- 橋本一洋. 2009. 紙と環境配慮 - 社会全体の環境負荷削減のための配慮 -. 紙バ技協誌, 63, 1284-1288.
- 木村美智子. 1996. 商品の白色度に関する問題. 桜の聖母短期大学紀要. 20, 57-67.
- 駒城素子. 1995. 白さの色彩科学的考察と人間の感性による捉え方. 紙バ技協誌, 49, 1290-1298.
- 中野勝行・松野泰也. 2002. 白色度の違いを考慮した古紙パルプ系情報用紙の LCI 分析. 化学工学論文集, 28, 292-296.
- 日本製紙連合会. 2011. 製紙産業の現状 世界の中の日本.
<http://www.jpap.gr.jp/states/index.html> (引用日 2011/11/23).
- 王子製紙編. 1998. 最新紙のリサイクル 100 の知識, 221pp., 東京書籍.
- 齊藤美穂. 1999. 日本における白嗜好とその背景 - アジアにおける国際比較研究を通して -. 日本色彩学会誌, 23, 158-167.
- 上田豊甫・赤間美文編. ハンディー版 環境用語辞典. 332pp., 共立出版.
- 柳瀬徹夫. 1987. 色彩心理分析の現状. 繊維と工業, 43, 168-177.