



2022年度 立命館大学寺脇拓ゼミ地域連携・課題解決型プロジェクト

寺脇拓ゼミ

リユースによるヨシストロー社会実装化促進 プロジェクト

報告書

【分析部分抜粋】

2023年3月

立命館大学経済学部 寺脇拓ゼミ

1. はじめに

プラスチックゴミの海洋生態系に与える深刻な影響が世界的に注目されるようになって久しい。2016年に発表された世界経済フォーラムの報告書によれば、毎年少なくとも800万トンものプラスチックゴミが新たに世界の海に流入しており、2050年にはそのゴミの量が海に棲む魚と同じ量に達すると予測されている（World Economic Forum, 2016）。この衝撃的な発表を契機として、プラスチックゴミが引き起こす海洋汚染問題に対する関心が瞬く間に世界中に広がった。人為的に製造された合成ポリマーであるプラスチックは極めて安定的な構造をもつため、紫外線による劣化はあっても、そのほとんどが微生物によって分解されず、理論上は数百年から数千年にも渡って自然界に存在し続ける（Barnes et al., 2009）。Gall and Thompson（2015）や Kühn and van Franeker（2020）は、そのプラスチックゴミを誤飲したり、プラスチック製の漁網に絡まったりすることで、多くの海洋生物が傷つき命を落とす危険性を指摘する¹。加えて、5 mm以下に微細化されたマイクロプラスチックが有害物質を伴いながら生物濃縮されることも問題視されており、海洋生態系だけでなく人体への悪影響も懸念されている（Liebmann et al., 2017；Dalberg, 2019）²。

こうした中、2015年9月の国連サミットで掲げられたSDGs（Sustainable Development Goals：持続可能な開発目標）への世界的な関心の高まりと連動しながら、世界各国で脱プラスチックに向けた取り組みが進められている。その一つが、プラスチックストローの廃止、およびより環境負荷の小さい代替ストローへの転換である。中でも近年、多くの国や地域でプラスチック製のストローから紙製のストローに切り替える動きがみられており³、日本の小売業界でもその傾向が顕著に現れている。コーヒーチェーン大手のスターバックスは、2018年7月、2020年末までにプラスチック製のストローを全廃する方針を発表した。それを受けてスターバックスジャパンは、全店でプラスチックストローをFSC®認証を受けた紙ストローに切り替えることを決め、2020年1月から導入を始めた（スターバックスジャ

¹ Gall and Thompson（2015）は、海に投棄されたゴミが原因で怪我を負う、または命を落とす魚や海鳥、哺乳動物などの海洋生物は約700種類にも及び、そのうち92%がプラスチックゴミによると主張する。また Kühn and van Franeker（2020）は747の研究をサーベイすることで、プラスチックを誤食する海洋生物の数は701種類、網などに絡まって傷つく生物の数は354種類に上ると報告している。

² Liebmann et al.（2017）の実験では、被験者となった日本人を含む8人の異なる国籍をもつ健康な成人男女全員の体内からマイクロプラスチックが検出された。また Dalberg（2019）は、人間は平均的にみて、水や食品の摂取を通して1週間にクレジットカード1枚分（約5g）のプラスチックを摂取していると主張する。

³ 最近の状況は、ワークアップ株式会社がまとめている「紙ストローに対する各国や有名企業の最新動向（<https://www.paper-straw.jp/page/32>）」に詳しい。

パン, 2019)。コンビニエンスストア大手のセブンイレブンもまた、2019年11月から、順次プラスチックストローを廃止し、紙ストローなどへの転換を進めた(安藤, 2019)⁴。より最近では、イオンリテール、イオン北海道、イオン九州、イオン琉球が2022年4月から、日本マクドナルドが2022年10月から、いずれも全店舗で紙ストローへの切り替えを始めている(松本, 2022; 日本マクドナルド, 2022)。日本では2021年6月、「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」が制定され、2022年4月より施行された(環境省, 2022a)。そこでは削減すべき12品目の一つとして、小売店や飲食店が無償で提供する使い捨てのストローがあげられており(日本経済新聞, 2021)、こうしたプラスチックストローから紙ストローへの転換の動きは今後ますます拡大することが予想される。

一方、紙ストローの導入に向けた問題点も指摘されている。その一つは費用の大きさである。紙ストローの導入費用は、プラスチックストローの4~10倍と言われており(濱口, 2018)、2018年に東京都庁が紙ストローを試験導入した際の費用は、1本あたり13円であった(産経新聞, 2018b)。紙ストローの普及が進むかどうかは、消費者がこの費用増に伴う価格の上昇を受け入れることができるかどうかにかかっている。さらに、その品質についても疑問視する声が上がっている。濱口(2018)によれば、国内トップのストローメーカー、シバセ工業は、紙ストローの強度、および耐久性の問題に注目し、「20~30分間水分に浸しておくとおふやけ、飲んでいる最中に飲料が外に飛び出す危険性もある」と指摘する。加えて、紙独特の口当たりの悪さを指摘する声もあり(橋本, 2018)、普及に向けてはこれらの特性が障害となる可能性が高い⁵。

こうした背景から、当ゼミでは2019年度、紙に代わる天然植物由来の素材として、日本各地の水辺で生育するヨシ(葦)に注目し、刈り取られたヨシを材料とする「ヨシストロー」の普及可能性を探る研究に取り組んだ(寺脇拓ゼミ, 2020)⁶。具体的には、びわ湖周辺で生育するヨシを使ってストローを作り、実際に人々にそれを使ってもらいながら、コンジョイント分析を用いてそのヨシストローに対する消費者の選好を分析した。その結果、ヨシストローに対して人々が支払っても良いと思う金額(支払意思額)は1本あたり48円と推定され、紙ストローの9円を大幅に上回る結果となった。しかしながらその製造にかかる費用は少なく見積もっても支払意思額の約10倍、427円と試算され、ヨシストローをカフェなどの店舗で導入することを検討する際には、大幅なコスト削減が不可欠であることも示

⁴ 寺脇拓ゼミ(2020) p.3より一部表現を変えて引用

⁵ 寺脇拓ゼミ(2020) pp.3-4より一部表現を変えて引用

⁶ 当時取り組んだプロジェクト「ヨシストローによる#SDGs推進プロジェクト」の成果は報告書(寺脇拓ゼミ, 2020)の形で公表されている。分析部分は当ゼミのホームページ(<https://terawaki-lab.com/portfolio/rs-pjt/>)より入手できる。

された。

そこで本研究では、ヨシストローが水に強く、複数回の煮沸消毒に耐えられる特性に注目し、「リユースしたヨシストロー」に対する支払意思額を計測することに取り組む。上述の48円というヨシストローの価値額を基準として、その製造に10倍の費用が掛かるものとするれば、(1)10回リユースしてもヨシストローの「品質」が変わらないこと、(2)10回リユースしてもヨシストローの「価値(支払意思額)」が変わらないこと、の二つの条件が満たされれば、リユースによってその費用を賄えることになり、ヨシストローの店舗導入が現実味を帯びてくる。(1)の条件の検証に向けては、実際に10分間の煮沸を10回繰り返し、ヨシストローがどれほど劣化するかを観察した上で、におい、強度、口当たりの観点から人々にそれらのリユース・ヨシストローと未使用のヨシストローを比較してもらい、それらの品質の違いを見極める。そして(2)の条件の検証に向けて、その10回リユースしたヨシストローと未使用のヨシストローのそれぞれに対して人々が支払っても良いと思う金額を計測し、両者の間に差が生じるかどうかを検証する。支払意思額の計測にはCVM(Contingent Valuation Method)を用い、支払カード形式により得られたデータからノンパラメトリック、パラメトリック双方のアプローチによりそれらの分布を推定する。さらに区間回帰モデル(Interval Regression Model)を用いて支払意思額(Willingness to Pay: WTP)を被説明変数とするWTP関数を推定し、それらの支払意思額を規定する要因を探る。本研究は2019年度のヨシストロー研究をさらに発展させたものであり、ヨシストローの社会実装に向けた提案とその根拠を示すことで、ヨシストローの普及に貢献する。

本論文の構成は次の通りである。第2章ではプラスチックストローから代替ストローへの転換の現状を紹介すると共に、過年度のヨシストロー研究で得られた知見と関連する先行研究をサーベイする。第3章では、ヨシストローを製品化することの意義を述べ、その作り方とリユースの手順、そしてリユースによるヨシストローの物理的な変化を紹介する。第4章では、CVMの調査設計と分析に用いた計量モデルを説明する。第5章ではアンケート調査の概要を説明し、各質問に対する回答を調査地別に集計した結果を考察する。第6章では、ヨシストローに対する支払意思額の分布を推定すると共に、計量モデルを用いてその規定要因を探る。第7章では、本研究の結論と今後の課題を述べる。さらに補論として、今回の活動資金を集めるために取り組んだクラウドファンディングの概要を紹介する。

2. プラスチックストローからの転換

2.1 なぜストローに注目するのか？

プラスチックストローの廃止やそれからの転換が進む中、その取り組みがもたらす効果については疑問の声もあがっている。UNEP（2018）は、容器包装プラスチックがプラスチックゴミ全体の約47%を占めることを報告しており、それに対してストローの割合は、全体の0.1%（大塚, 2019）とも、0.025%（Lowrey, 2019）とも言われている。環境省（2022b）が2021年度に行った調査によれば、プラスチックゴミ全体のうち、ストローを含む「使い捨てのプラスチック類」が占める割合は湿重量でみて0.78%、容積でみて0.20%に過ぎない。それゆえ、プラスチックストローの廃止による効果は十分には見込めず、容器包装ゴミの削減に注力すべきとの主張が少なからず存在する⁷。

しかしながら、個々のゴミの「数」で見るとストローのゴミは極めて多い。Ocean Conservancy は全世界で国際沿岸清掃活動（International Coastal Cleanup：ICC）を継続的に行い、毎年その報告書を公開しているが、直近の2021年の結果によれば、30万人以上のボランティアによって集められたすべてのゴミのうち、ストロー類のゴミの数は9番目に多い数値を示している（Ocean Conservancy, 2022）。表2.1は、その2021年のICCの活動によって集められたゴミ上位10種類の数量と、その10種類のゴミの総数に占める各ゴミの数の割合を示したものである。この表より、サイズの小さなゴミほど、その回収や処理のシステムからすり抜けてしまい、それが川や海、湖の沿岸に流れ着いている現状がうかがえる（Stockton, 2018）。これらのゴミが海洋生態系に与える影響は明確ではないものの、小さなプラスチックゴミの誤食によって傷つき、命を落とす海洋生物がいることは事実である。世界中に衝撃を与えたウミガメの鼻孔からストローが引き抜かれる映像⁸や、ミズナギドリの死骸の胃が234個のプラスチック片で充満していた映像⁹が、その深刻な状況を物語る¹⁰。

⁷ 寺脇拓ゼミ（2020）p.5より一部表現を変えて引用

⁸ Sea Turtle Biologist “Sea Turtle with Straw up its Nostril - “NO” TO PLASTIC STRAWS”
(<https://www.youtube.com/watch?v=4wH878t78bw>)

⁹ 国連広報センター「プラスチックの海」(<https://www.youtube.com/watch?v=uiZJaBHyZ-8>)

¹⁰ 寺脇拓ゼミ（2020）p.5より一部表現を変えて引用

表 2.1 2021 年の国際沿岸清掃活動で集められたゴミの数

	数量	割合
食品包装（飴やチップスの包み紙）	1,341,463	22.3%
煙草の吸殻	1,134,292	18.9%
ペットボトル	849,321	14.1%
分類できないゴミ	613,972	10.2%
ペットボトルの蓋	579,020	9.6%
レジ袋	415,245	6.9%
飲み物の瓶	304,337	5.1%
飲み物の缶	267,189	4.4%
ストロー・マドラー	260,395	4.3%
プラスチック製カップ・プレート	245,961	4.1%
上位 10 種類の合計	6,011,195	100.0%

出典：Ocean Conservancy（2022）より筆者作成

表 2.1 に含まれるゴミのうち、2017 年の活動から 5 年間続けて上位 10 種類にランクインしているものに注目すると、それらは「食品包装（飴やチップスの包み紙）」「煙草の吸殻」「ペットボトル」「ペットボトルの蓋」「レジ袋」「ストロー・マドラー」の 6 種類に限られる。これらのランクの推移を図示したものが図 2.1 である。この図から、ストロー類のゴミは相対的には近年減少傾向にあることが分かる。

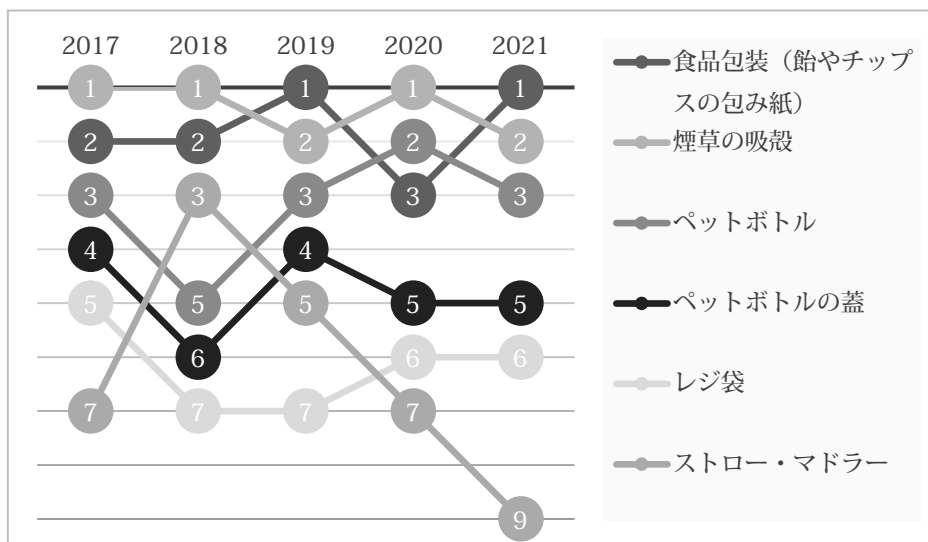


図 2.1 国際沿岸清掃活動で集められた主要なゴミの推移

注：数値はゴミの数のランクを表す。

出典：Ocean Conservancy（2018, 2019, 2020, 2021, 2022）より筆者作成

プラスチックストローの廃止が進むのは、それが比較的容易であるからともいえる。外食産業において、プラスチックストローの廃止、あるいはそれからの転換は、使い捨てのプラスチック容器を非プラスチック容器に換えるよりは費用がかからない。消費者にとっても、少なくとも多くの健常者はストローを「使わない」という選択が可能であり、その行動変化はそれほど大きな負担とはならないであろう (Gibbens, 2018)。まずは身近で、取り組みやすいストローからその廃止を進め、人々の環境配慮意識を育てるところにその狙いがある¹¹。

2.2 代替ストロー

プラスチックストローは技術的にはリサイクル可能であるものの、小さくて軽く、形状が容易に変化するという特性から、リサイクル機から落ちやすく、隙間に挟まって稼働の障害となったり、他のゴミと混ざってしまったりすることから、アメリカではほとんどリサイクルされていない (Get Green Now, 2018 ; Homewood Disposal, 2022)。それゆえ、プラスチックストローゴミの削減に向けては、3R の"Reduce"に焦点を合わせ、その廃止や代替品の利用が基本となる。

代表的な代替ストローとしては、上述の紙に加えて、ステンレス、ガラス、シリコン、竹、麦、木¹²、草¹³、パスタなどがあげられる (Anderson, 2019 ; プラなし生活, 2022)。ここでは、本研究で使用したヨシと同様に、天然の植物由来のストローに注目し、近年その流通が拡大している竹と麦のストローを紹介する。これらの天然素材のストローは、プラスチックストロー同様に最終的には焼却されることになるが、石油由来のストローとは異なって、植物が吸収した二酸化炭素を大気中に排出することになるため、カーボンニュートラルの考え方に従い、ライフサイクル全体では大気中の二酸化炭素を増加させない¹⁴。

¹¹ 寺脇拓ゼミ (2020) p.6 より一部表現を変えて引用

¹² 木造注文住宅メーカーのアキュラホームは、スギの間伐材を厚さ 0.15mm にスライスし、それをらせん状に巻き上げることで、木のストローの量産化を実現させた (産経新聞, 2018a)。アキュラホームの「木のストロー」のページ (<https://www.thewoodstraw.com/>) を参照

¹³ 東京農業大学の学生が立ち上げたブランド「HAYAMI」 (<https://www.hayamigrassstraw.com/>) は、ベトナム産カヤツリグサ科の植物レピロニアを使ったストローを「草ストロー」として輸入販売している。

¹⁴ 寺脇拓ゼミ (2020) pp.6-7 より一部表現を変えて引用

(1) 竹のストロー

天然の植物をそのままストローに利用したものの中で、おそらく最も早く製品化され、現在最も多く市場で流通しているのが竹製のストローである。多少の直径のばらつきがあり、においが問題視されることもあるが、口当たりがよく、抗菌作用があって、繰り返し使用することができる点でストローとして優れた特徴を持つ（Anderson, 2019；プラなし生活, 2022；Spaceship Earth, 2022）。しっかりした作りでリユース可能な特性ゆえに価格は基本的に高く、より高価なもので1本あたり600円を超える¹⁵。また日本では、無印良品やダイソーにより、竹の繊維を材料に植物由来の素材で成型した使い捨ての竹ストローも商品化されている（Spaceship Earth, 2022）。これらの商品は1本あたり5円～10円程度で販売されている。

竹は強い繁殖力を持つため、適切な管理がなされないと、急速に生育面積を広げ、日の差さない竹藪を作ってしまうと、生物多様性の損失を引き起こす（来野・香坂, 2011）。かつては間伐された竹は竹製品として利用されていたが、それらの利用は縮小傾向にあるため、その間伐された竹が行き場を失うだけでなく、間伐そのものも行われず、放置された竹林が増加している。竹をストローとして活用する取り組みは、こうした竹林の環境保全にも貢献する¹⁶。

(2) 麦のストロー

麦ストローは、“Straw”のもともとの意味である「麦稈（麦わら）」をそのまま使った天然のストローである。竹ストローとは異なり、形状が軟らかく、基本的には使い捨てとなる。かつてアメリカではライ麦が、日本では大麦の一種であるはだか麦がストローとして使われていたが、20世紀以降は麦の減産などによって次第に減少し、安価で大量生産できるプラスチックストローへと転換していった（はくばく, 2019）。

近年その麦ストローが再び製品化され、全国各地で販売されている。水田転作により六条大麦の一大生産地となった福井県では、大麦倶楽部が大麦のストローを開発し、2019年7月から販売を開始した（産経新聞, 2019）。滋賀県においても、すどろーているが六条大麦を使って大麦ストローを製品化し、県立琵琶湖博物館や県内の喫茶店、レストランなどで販売している（朝日新聞, 2020）。埼玉県ときがわ町では、無農薬のライ麦を使ってストローを作る取り組みが進められており、「畑のストロウ」として販売されている（プラなし生活,

¹⁵ BALIISM (<https://www.jp.baliism.asia/bamboo-straw>) の竹ストローは1本660円で販売されている（参照日：2023年1月27日）。

¹⁶ 寺脇拓ゼミ（2020）p.7より一部表現を変えて引用

2022)。2021年には、全国から集まった多くの生産者、企業、団体、行政の参画の下で広域連携事業推進機構が設立され、「ふぞろいのストロープロジェクト」を立ち上げて麦ストローの社会実装に向けた取り組みが行われている¹⁷。

麦ストローは基本的に使い捨てであることから、竹ストローよりは安く、プラスチックストローからの転換に向けては、比較的安価で導入できるというメリットがある。1本当たりの価格は、福井大麦倶楽部が33円¹⁸、すとりーているが40円¹⁹、畑のストロウが55円²⁰、ふぞろいのストローが30円²¹であり、概ね近い金額が設定されている。

竹ストローも麦ストローも紙ストローと比べれば口当たりがよく、その点で優れたものとだといえる。しかしながらその普及に向けてはやはり製造にかかる費用がネックとなる。その価格は数円程度の紙ストローの10倍から100倍にも上り、プラスチックストローの価格（約0.5円）と比べれば、その100倍から1000倍の金額になる。

2.3 先行研究のレビュー

上述の通り、本研究は2019年度に当ゼミが取り組んだプロジェクト「ヨシストローによる#SDGs推進プロジェクト」を発展させる取り組みである。その研究活動では、コンジョイント分析により環境配慮特性を持つドリンクに関する効用関数を推定し、そこからヨシストローに対する支払意思額を計測した。その際には、実際にヨシストローを製作し、被験者にそれを使ってもらいながら、アンケート調査によりデータを収集した。分析の結果、人々はヨシストローが付けられたドリンクに対して追加的に48円、紙ストローに対しては9円支払う意思があることが示され、ヨシストローに対する潜在的な需要の大きさが明らかとなった。また、アンケート調査の定性的な分析からは、ヨシストローは紙ストローはもちろん、プラスチックストローよりも強度と口当たりの面で高く評価されていることが示された。加えて、ヨシストローの強度を高く評価する人ほど、そして紙ストローの強度に疑問を持つ人ほど、ヨシストローに対する支払意思額が大きくなる傾向も導かれ、ヨシストロー

¹⁷ (一社)広域連携事業推進機構 (<https://fuzoroi.rpa.or.jp/>) を参照

¹⁸ 10本入り税込み330円で販売されている。(株)大麦倶楽部 (<https://www.oomugi-club.com/item/bms10/>) を参照

¹⁹ 産経新聞(2019)によれば、少なくとも当時は15本入り税込み600円で販売されていた。現在はホームページ (<https://straw-tail.sakura.ne.jp/>) 上では価格が公表されていない。

²⁰ プラなし生活(2022)に15本入りで税込み825円との記載がある。

²¹ オンラインショップ「ふぞろいのお店」(<https://ec.rpa.or.jp/>)で10本入り税込み300円で販売されている。

に対する高い支払意思額はその強度の高さに起因することが結論付けられた（寺脇拓ゼミ，2020）。

一方で過年度の研究では、試算ではあるものの、ヨシストローの製造にかかる費用は 427 円とその価値の 10 倍近くに上ることも示された。これらの費用と便益を単純に比較すれば、ヨシストローの普及は極めて難しいと言わざるを得ないが、そこではヨシストローをリユースする状況は考慮されていない。ヨシは水に強く、複数回の煮沸に耐えられるため、基本的にリユースすることができる。もし 10 回以上のリユースが可能なら、それによってヨシストロー 1 本当たりの価値は増すことになり、製造にかかる費用を上回る可能性がある。本研究ではこの課題に取り組むことでリユースによるヨシストローの社会実装化の道を探る。

寺脇拓ゼミ（2020）でサーベイしたように、プラスチックゴミ削減の観点から、環境配慮素材の使用や海洋生態系保全の取り組みを経済学的に評価した研究は多く存在する²²。しかしながら、紙ストローに代表されるような代替ストローに対する支払意思額を計測した研究は、わずかに Beekman et al.（2021）に見られるだけである。Beekman et al.（2021）はプラスチックストロー、紙ストロー、ステンレスストローのそれぞれが刺さった蓋付きのカップ、直接口を付けて飲むタイプの蓋付きのカップ、そして蓋のないカップ、の 5 つの条件下で被験者に実際にアイスコーヒーを飲んでもらい、それらに対する支払意思額を尋ねた。その結果、最も高く評価されたのが直接口を付けて飲むタイプの蓋付きのカップとなり、その条件下のコーヒーに対する支払意思額の平均は 2.15US ドルと計測された。一方で最も低く評価されたのは紙ストロー付きのコーヒーで、その平均支払意思額は 1.78US ドルとなった。紙ストローは味や口当たりに対する評価値も低く、この研究からも消費者に受け入れられにくいストローであることが確認される。

3. ヨシストローの製品化とその意義

3.1 ヨシとは？

ヨシ（葦、葭、アシともいう）は亜寒帯から暖帯にかけて世界中の水辺に生育するイネ科の多年草である。春に地中の地下茎から芽を出して、垂直方向に成長し、夏には 5m 近くに

²² 生物由来プラスチック製の砂遊び用おもちゃ（Scherer et al., 2017）、竹から作られるプラスチック（許他, 2015）、プラスチックゴミの削減に伴う環境改善（Latinopoulos et al., 2018）、環境配慮型シャンプー容器（Yamaguchi and Takeuchi, 2016）、果汁飲料の環境配慮型容器素材（Klaiman et al., 2016）などがあげられる。

まで伸びるものもある。同時に地下茎自体も水平方向に成長し、最大で 100ha 近い群落を作る。秋には穂をつけて小さな花を咲かせ、種ができると地上部は黄色くなって枯れる。この枯れた部分を冬の時期に刈り取ることで、次の年の芽出しが促される（淡海環境保全財団, 2020）²³。

びわ湖の湖岸ほぼ全域に分布するヨシの群落は、主に次の三つの環境保全の働きをもつ。一つは、生き物の棲みかとしての働きである。びわ湖で暮らす水鳥や魚は、卵を産んだり、餌をとったり、外敵から身を隠したりする場所としてヨシの群落を利用する。二つ目は、びわ湖の水質を浄化する働きである。水中の窒素やリンを吸収するだけでなく、水の流れを弱め、水中の汚れを沈めるとともに、ヨシにつく微生物がその汚れを分解する（滋賀県, 2017）。最後に、びわ湖とその周辺の文化的な景観を形成する働きである。現存するびわ湖の内湖の中で最大の広さを持つ西の湖とそのヨシ原を中心とする「近江八幡の水郷」は、重要文化的景観の第 1 号として国の指定を受けている（近江八幡市, 2020）²⁴。

冬に刈り取られたヨシは、伝統的な日本家屋の建材や建具として利用されてきた。代表的なものは葦簀（よしず）である。水辺で育つヨシの耐水性と茎の中が空洞であることによる断熱構造を利用した、古くからある日本の伝統的な日よけである（BOTANICA, 2020）。類似するものに葦戸（よしど）がある。簾をはめ込んだ建具を簀戸といい、材料にヨシを使った簀戸は葦戸とも呼ばれている（高橋建具製作所, 2021）。また、かつてヨシは屋根ふきなどの材料としても活用された。瓦が一般化する前にはヨシやススキ、ワラなどの素材が使われ、中でもヨシは、ススキやワラに比べて耐久性や耐水性に優れた特徴を持つ（淡海環境保全財団, 2020）。他にも伝統漁の道具、家畜の餌や燃料など、ヨシは様々な形で活用されてきた。織田信長が安土城を築いた時代には、ヨシで年貢を納めた記録があるなど、ヨシは使い道のある有用な植物だったといえる（フジクリーン工業株式会社, 2015）。しかしながら近年では、生活様式の変化に伴って、これらのヨシの伝統的な利用は縮小する傾向にある。

こうした中で、ヨシの新たな活用方法が模索され、商品化に至るケースもみられる²⁵。その代表的なものの一つがヨシ紙である。コクヨ工業滋賀は、びわ湖を取り巻く自然環境保全を目的に、びわ湖・淀川水系のヨシを活用してノートやハガキなどの商品を作り、リエデン・

²³ 寺脇拓ゼミ（2020）pp.9-10 より一部表現を変えて引用

²⁴ 寺脇拓ゼミ（2020）p.10 より一部表現を変えて引用

²⁵ 渡良瀬遊水地保全・利活用協議会（2018）には、開発中のものも含めて、ヨシの新たな活用事例が数多く紹介されている。

シリーズとして販売している²⁶。他にもヨシの形を活かして作られたヨシ笛²⁷やヨシを微粉砕して成型したヨシのお箸²⁸、さらにはヨシの繊維を取り出して綿との混紡糸にし、そのヨシ糸²⁹を使って作られる布製品などがある。また、ヨシの若葉を粉末にしたヨシ粉を使ってうどん、せんべい³⁰、飴³¹などが商品化されている。ヨシストローもまた新たなヨシの活用方法の一つといえるが、日本では試行的な取り組みにとどまっており、現時点では商品化には至っていない³²。当ゼミが2019年度に取り組んだ研究で報告したように、人々はヨシストローに対して一定の価値をもつものの、それを上回る費用の大きさが商品化を阻む最大の要因となっていることは間違いない（寺脇拓ゼミ, 2020）。

3.2 ヨシストローとSDGs・MLGs

SDGsは、2015年9月の国連サミットにおいて採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」の中に記載される、2030年までを期限とした国際目標である。それは「誰一人取り残さない」持続可能で多様性と包摂性のある社会の実現を目標に、17のゴールと169のターゲットから構成される（図3.1）。これらの目標は先進国自身が取り組む普遍的な課題であり、この分類に基づいて日本でも様々なSDGsの取り組みが行われている（外務省2022）。

²⁶ コクヨ株式会社のオンラインショップで「ヨシ」で検索するとその商品の一覧がみられる（<https://www.kokuyo-shop.jp/sc/ProductList.aspx?sword=ヨシ>）。

²⁷ (株)塚本楽器（<https://www.t-gakki.com/recommend/815.html>）を参照

²⁸ (有)ワイエス商事（<https://ys-shoji.sakura.ne.jp/product.html>）を参照

²⁹ (株)アトリエ May（<https://www.art-may.jp>）を参照

³⁰ (有)ほのぼの館（<http://www.shinmachihama.com/>）を参照

³¹ (株)アトリエ May（<https://www.art-may.jp>）を参照

³² 海外では北欧を中心にヨシストローの商品化が進んでいる。とりわけエストニアではその動きが顕著であり、例えば、Suckörs（<https://suckors.com/>）、Sutu（<https://sutustraws.com/>）、DIP（<https://dip.ee/>）などがあげられる。他にもウクライナ（REEDS: <https://www.reeds.organic/>）、ドイツ（PAIO: <https://www.paio.com/>）、アメリカ（Holy City Straw: <https://holycitystrawcompany.com/>）などの国でヨシストローの販売が確認される。日本では樹木里（<http://www.kagu-kikori.jp/index.html>）が2020年2月4日からヨシストローの販売を開始したが、現在ホームページ上ではその商品は掲載されていない（参照日：2023年2月10日）。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



図 3.1 SDGs における 17 の目標

出典：国際連合広報センター（2019）

この SDGs をびわ湖とそれを取り巻く地域の目標に落とし込んだものがマザーレイクゴールズ（Mother Lake Goals：MLGs）である。2021年7月、滋賀県はびわ湖版のSDGsとして13のMLGsを策定し、図3.2のような形でそれらを公表した。これらは、社会システム全体の持続可能性を目標とするSDGsを、滋賀県民が取り組むべきより身近な目標として具体化させたものだと言える。このMLGsを通して滋賀県民に個人の活動とSDGsとのつながりを意識させ、びわ湖を中心とした地域社会の持続性に資する活動を促進、拡大するねらいがそこにはある（マザーレイクゴールズ推進委員会, 2021）。



図 3.2 MLGs における 13 の目標

出典：マザーレイクゴールズ推進委員会（2021）

ヨシストローの社会実装化はこれらの SDGs、MLGs と深く関係する。上述の通り、ヨシストローの普及はプラスチックゴミを減らし、海洋生態系の保全に貢献するため、それは SDGs の 14 番「海の豊かさを守ろう」を実践するものだといえる。同時に、環境に配慮したストローの商品化とその消費拡大を促す点では、SDGs の 12 番「つくる責任、つかう責任」とも密接に関わる。加えて、刈り取ったヨシをストローに活用する取り組みは、上述したようにびわ湖のヨシ群落の保全につながり、そこでの様々な環境保全機能の発揮をもたらすことから、13 全ての MLGs の達成にも貢献する。

3.3 ヨシストローのリユース

上述の通り、日本ではヨシストローは一般に販売されていないため、ヨシストローに対する支払意思額を計測するにあたっては、まずはそれらを製品化し、人々に実際に使ってもらう必要がある。表 3.1 はそのヨシストローの製作工程を示したものである（寺脇拓ゼミ, 2020）。2019 年度の調査ではこの工程に従ってヨシストローを製作し、今回も同じ手順を採用した。工程の 7 と 8 にある通り、酢水と水とでそれぞれ 15 分ずつ煮沸することでヨシストローの消毒を行っている³³。材料となるヨシについても、2019 年度と同じく、葦簀などの材料として優れた品質を持つ滋賀県近江八幡市の「大神（だいじん）ヨシ」を使用した³⁴。図 3.2 は完成したヨシストローである。

表 3.1 ヨシストローの製作工程

工程	内容
1	ヨシを半分に切断し、株に近い方（太い方）を使用する。
2	ヨシの皮を剥がす。
3	節と節の間の中央 21 cm の部分を、クラフト用の目の細かいノコギリで切り出す。
4	ストローの口を 400 番のサンドペーパーで面取りする。
5	ストローブラシで内部を掃除する。
6	ストローブラシで内部を、スポンジで外部を、いずれも水で洗浄する。
7	酢水（水と酢共に 500cc）にストローを 25 本入れ、15 分間煮沸する。
8	酢水をよく洗い流した後、再度水で 15 分間煮沸する。
9	乾燥機で 1 時間乾燥させる。

出典：筆者作成

³³ この方法で消毒したヨシストローの衛生検査の結果については、2019 年度のクラウドファンディングのページ（<https://camp-fire.jp/projects/view/287158>）を参照のこと。なお、食品衛生法では天然素材の食器類に対する規格基準は定められていないため、当時保健所と検査機関からのアドバイスを参考にし、食品衛生法に定められる器具および容器包装に関する原材料一般規格の検査を行った。加えて、天然素材であることから、一般生菌数、大腸菌群、真菌の検査も行った。

³⁴ 滋賀県近江八幡市にあるヨシ卸の老舗、西川嘉右衛門商店様よりご提供いただいた。



図 3.2 完成したヨシストロー

出典：筆者撮影

今回の調査の目的は、品質と支払意思額の観点から、未使用のヨシストローとリユースしたヨシストローを比較するところにあるため、未使用品だけでなく、煮沸消毒を 10 回繰り返したリユース・ヨシストローも作る必要がある。このリユース品の製作においては、厚生労働省（2023）の指導に従って水で 10 分間ずつ煮沸を行うこととした³⁵。実際に延べ 8 人のメンバーで飲み物をのみながら 10 分間の煮沸を 10 回繰り返したところ、「口のあたりが少し黒ずんだ」との意見が 4 件、「口のあたりが少し毛羽だった」「内部がやや劣化した」という意見がそれぞれ 1 件出されたが、ストローとしての機能を損なうほどのものではなかった。このことから、物理的にはヨシストローは 10 回のリユースに十分耐えることが確認される。後述するように、最終的には、におい、強度、口当たりの観点から人々に未使用のヨシストローとリユースしたヨシストローを評価してもらい、それらの評定値の間に差がないことをもって、10 回の煮沸を経てもヨシストローの品質は落ちないことを結論付ける。なお実際の調査においては、人間は使用せず、煮沸消毒だけを行ったリユース・ヨシストローを被験者に配布した。ただし調査票の回答においては、他人が複数回使った状況を想定するよう被験者に依頼した。

³⁵ 厚生労働省（2023）は、コロナ禍の下、食器や箸などは熱水でウイルスを死滅させることができるとして、それらを 80℃の熱水に 10 分間さらすよう指導している。

4. 調査設計と分析モデル

4.1 CVM の調査設計

本研究では、ヨシストローに対する支払意思額を計測するために、非市場評価手法の一つである CVM を用いる。CVM はある財や状態変化に対する支払意思額を直接被験者に問う方法であり、その代表的な質問形式としては自由回答形式、支払カード形式、二肢選択形式などがあげられる（栗山・馬奈木, 2020）³⁶。本 CVM 調査においては、被験者に金額のリストを提示して、その中から自分が支払っても良いと思う最大の金額を選択してもらう支払カード形式を採用する。ある金額に対する支払意思を「はい」「いいえ」で問う二肢選択形式と比べれば、表明された金額により大きなバイアスが生じることが懸念されるが、小さいサンプルで効率的に支払意思額を推定できることからこの形式を採用した（寺脇, 2000）。

本調査ではまず、未使用のヨシストローとリユースしたヨシストローを被験者に実際に使ってもらい、におい、強度、口当たりの観点からそれらを 5 段階で評価してもらった。その際には、未使用のヨシストローが酢水で 15 分、その後水で 15 分間煮沸消毒したものであること、そしてリユースしたヨシストローはその未使用のヨシストローをさらに 10 回、10 分間ずつ煮沸消毒したものであることを伝えた（図 4.1）。

■ 封筒に入っている 2 つのストローをご覧ください。

私たちは、秋に枯れて冬に刈り取られたヨシをストローサイズで切り出し、形を整えて「ヨシストロー」を作りました。

こちらは「**未使用**のヨシストロー」です。これは酢水で 15 分煮沸し、その後さらに水で 15 分煮沸したものです。



こちらは「**リユース**したヨシストロー」です。これは上記の「**未使用**のヨシストロー」をさらに水で 10 分煮沸し、その作業を 10 回繰り返したものです。



図 4.1 ヨシストローの説明

出典：筆者作成

³⁶ 自由回答形式は文字通り自由に金額を表明する形式であるが、無回答や外れ値が多く現れることから近年の CVM 研究ではほとんど使われていない（栗山・馬奈木, 2020）

その後、カフェなどの飲食店でプラスチックストロー付きのドリンク（240ml）が 1 つ 300 円で売られている状況を想定し、未使用、リユースそれぞれについて、ヨシストローが付けられたドリンクがいくらまでであればそのヨシストロー付きのドリンクを購入するかを尋ねた。その際には、自分が最もよく注文するドリンクを購入する状況を想像してもらい、ヨシストローを持ち帰ることはできないものとした。支払カードの価格は 300 円から 500 円まで 10 円刻みで提示した（図 4.2）。

8. 次の文章をお読みいただき、状況を想像しながら、続く質問にお答えください。

仮の話ですが、カフェなどの飲食店で、問 7 で選択されたドリンクを購入する状況を想像してください。そのお店では「**プラスチック**ストロー付きのドリンク（240ml）」が 1 つ 300 円で売られており、「**ヨシストロー**付きのドリンク」は 300 円以上の値段で売られています。なお、ヨシストロー付きのドリンクを買っても、そのヨシストローを持ち帰ることはできません。

(1) ヨシストローが**未使用**のものであるとき、あなたは、その値段がいくらまでだったら、ヨシストロー付きのドリンクを購入しようと思えますか？購入しても良いと思う最大の金額に○をつけてください。

<p>プラスチックストロー付きドリンク（240ml）</p> <p>¥300</p>	<p>未使用のヨシストロー付きドリンク（240ml）</p> <p>¥?</p>
<p>① 300 円 ② 310 円 ③ 320 円 ④ 330 円 ⑤ 340 円 ⑥ 350 円 ⑦ 360 円 ⑧ 370 円 ⑨ 380 円 ⑩ 390 円 ⑪ 400 円 ⑫ 410 円 ⑬ 420 円 ⑭ 430 円 ⑮ 440 円 ⑯ 450 円 ⑰ 460 円 ⑱ 470 円 ⑲ 480 円 ⑳ 490 円 ㉑ 500 円 ㉒ 同じ値段（300 円）だったとしてもプラスチックストローを選ぶ ㉓ その他（ ）</p>	

(2) ヨシストローが**リユース**したものであるとき、あなたは、その値段がいくらまでだったら、ヨシストロー付きのドリンクを購入しようと思えますか？購入しても良いと思う最大の金額に○をつけてください。

<p>プラスチックストロー付きドリンク（240ml）</p> <p>¥300</p>	<p>リユースしたヨシストロー付きドリンク（240ml）</p> <p>¥?</p>
<p>① 300 円 ② 310 円 ③ 320 円 ④ 330 円 ⑤ 340 円 ⑥ 350 円 ⑦ 360 円 ⑧ 370 円 ⑨ 380 円 ⑩ 390 円 ⑪ 400 円 ⑫ 410 円 ⑬ 420 円 ⑭ 430 円 ⑮ 440 円 ⑯ 450 円 ⑰ 460 円 ⑱ 470 円 ⑲ 480 円 ⑳ 490 円 ㉑ 500 円 ㉒ 同じ値段（300 円）だったとしてもプラスチックストローを選ぶ ㉓ その他（ ）</p>	

図 4.2 CVM の質問

出典：筆者作成

4.2 分析モデル

支払カード形式により得られる支払意思額のデータは、ある金額より大きく、別のある金額よりも小さい区間データになる。それゆえその支払意思額を規定する要因を分析する際には、被説明変数が区間データとなる区間回帰モデル (Interval Regression Model) ³⁷がしばしば適用される (Cameron, 1987 ; Cameron and Huppert, 1989)。支払意思額を規定する関数 (以下 WTP 関数と呼ぶ) は一般に次のように定式化される。

$$WTP_i = \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}_i + \varepsilon_i \quad (4.1)$$

ここで WTP_i は個人 i の支払意思額、 \mathbf{x}_i は個人 i の属性ベクトル、 $\boldsymbol{\beta}$ はその係数ベクトル、 ε_i は独立かつ同一で、平均 0、分散 σ^2 の正規分布に従う確率誤差項を表す。支払意思額が正の値しかとらない状況を想定して、この被説明変数に対数がとられることもあるが、ヨシストローに対する支払意思額は理論上負の値をとりうるため、本分析ではこの定式化を採用する。

上述の通り、支払カード形式のもとでは支払意思額のデータは点では得られず、それは $B_i^L \leq WTP_i < B_i^U$ の形で得られることになる。ここで B_i^L は個人 i の支払意思額の下限值、 B_i^U はその上限値を表している。このとき、個人 i の支払意思額が B_i^L 以上 B_i^U 未満に入る確率 (尤度) は次式で表される。

$$\begin{aligned} P(B_i^L \leq WTP_i < B_i^U) &= P(B_i^L - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}_i \leq \varepsilon_i < B_i^U - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}_i) \\ &= P\left(\frac{B_i^L - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}_i}{\sigma} \leq z_i < \frac{B_i^U - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}_i}{\sigma}\right) \end{aligned} \quad (4.2)$$

ただし z_i は標準正規分布に従う確率変数である。標準正規分布関数を Φ で表し、(4.2) 式の z_i の両臨界値を z_i^L 、 z_i^U で表すと、(4.2) 式は $\Phi(z_i^U) - \Phi(z_i^L)$ と書き直すことができる。従って、このモデルにおける対数尤度関数 $\ln L$ は、観測値の数を N として

$$\ln L = \sum_{i=1}^N \ln(\Phi(z_i^U) - \Phi(z_i^L)) \quad (4.3)$$

と表され、この関数を用いて最尤法によりパラメータが推定される。

³⁷ グループデータ回帰モデル (Grouped Data Regression Model) と呼ばれることもある (Cameron, 1987 ; Cameron and Huppert, 1989)。

なお本分析では、上記のモデルを分散不均一性を考慮する形に拡張し、支払意思額の分散を規定する要因を探ることにも取り組む。一般に分散不均一性を考慮した区間回帰モデルでは、誤差の標準偏差 σ が $\exp(\gamma'w_i)$ で表されるものと仮定される。ただし w_i は支払意思額の分散に影響を与える個人属性のベクトルであり、 γ はその係数ベクトルを表す。(4.2) 式の σ を $\exp(\gamma'w_i)$ に置き換えた尤度をもとにして、最尤法によりパラメータ β と γ が推定される。

5. 調査概要と集計結果

5.1 調査概要

本研究では、分析に用いるデータを収集するために、2022年9月から11月にかけて滋賀県草津市、滋賀県近江八幡市、東京都中央区の三つのエリアでアンケート調査を実施した。まず9月17日(土)に、滋賀県草津市で開かれたイナズマロックフェスに合わせ、そのフェス参加者を対象に調査を行った。その後、11月10日(木)・12日(土)に滋賀県近江八幡市にある5つの店舗で、さらに11月20日(日)には東京中央区にある滋賀県のアンテナショップ「ここ滋賀」で訪問者を対象に調査を実施した。近江八幡市と東京都の調査では、協力者のうち抽選で100名に500円分のQUOカードPayを進呈する旨を伝え、調査への協力を促した。それぞれのエリアで集められた調査票の数は、草津市が107、近江八幡市が208、東京都が104となり、全体の標本サイズは419であった(表5.1)。

表 5.1 調査概要

実施日: 2022年	時間	場所	エリア	観測値数
9月17日(土)	11時~16時	Cafe REED	草津市	107
11月10日(木)	10時~16時	ほりかふえ	近江八幡市	208
11月10日(木)	10時~16時	ラコリーナ近江八幡	近江八幡市	
11月12日(土)	10時~16時	明治橋あまな	近江八幡市	
11月12日(土)	10時~15時30分	ティースペース茶楽	近江八幡市	
11月12日(土)	15時~16時	和た与	近江八幡市	
11月20日(日)	10時~16時	ここ滋賀	東京都	104

出典：筆者作成

調査票は全9問から構成され、問1と問2はヨシとその働きの認知度を問う質問、問3~6は未使用のヨシストローとリユースしたヨシストローの品質に対する評価を問う質問、

問 7 はカフェなどの飲食店で最もよく注文するドリンクを問う質問、問 8 は CVM によりヨシストローに対する支払意思額を問う質問、問 9 は個人属性を問う質問である(表 5.2)。問 7 は、問 8 で被験者がヨシストローに対する支払意思額を答える際、ドリンクを購入する場面をイメージしやすいように設けた質問である。

表 5.2 質問内容一覧

番号	質問内容
問 1	ヨシの認知
問 2	ヨシの働きの認知
問 3	未使用とリユースしたヨシストローのにおいに対する評価
問 4	未使用とリユースしたヨシストローの硬さ・強度に対する評価
問 5	未使用とリユースしたヨシストローの口当たりに対する評価
問 6	リユースしたヨシストローを使うことへの抵抗に対する評価
問 7	最もよく注文するドリンク
問 8	ヨシストローに対する支払意思額
問 9	性別、年代、居住地、職業、SDGs・MLGs の認知

出典：筆者作成

上述の通り、調査の際には被験者に未使用のヨシストローとリユースしたヨシストローを配り、それらのストローを使いながら質問に回答するよう依頼した。また、ヨシストローが普及することの社会的意義やその品質、安全性を伝えるパンフレット「リユースヨシストローで SDGs・MLGs」(フルカラー、A4 巻き三つ折り)を作成し、調査票と併せて配布した(表 5.3)。加えて草津市と東京都での調査では、ポスターと動画を使ってヨシストローの社会実装化の意義を伝えることにも取り組んだ。イナズマロックフェスに合わせて実施した草津市の調査では、人々の関心を集めるために、滋賀県産のアドベリーを使ったクラフトコーラのレシピ開発を行い、Cafe REED 様の協力を得てその販売も行った。

表 5.3 パンフレットの構成

ページ	内容
1	表紙
2	びわ湖のヨシの働き、およびヨシストローと SDGs・MLGs との関係
3	ヨシストローの作り方と使用上の注意点
4	これまでのヨシストローに関する研究成果
5	クラフトアドベリーコーラのレシピ
6	当プロジェクトの目標と当団体の紹介

出典：筆者作成

5.2 集計結果

以下では、問8のCVMの質問を除く全ての質問について、その回答の集計結果を考察する。単一回答の質問については、調査地である草津市、近江八幡市、東京都との間で分割したクロス集計を行い、独立性の検定によりそれらの間で回答の分布に差があるかどうかを検証した。問8のデータは次章で分析される。

(1) 個人属性

表5.4に示されるように、全体の性別構成は、男性が40.8%、女性が54.9%となり、女性の方がやや多い結果となった。一方で調査地別に見ると、その構成に少しばらつきが見られる。草津市では男性が48.6%、女性が42.1%と男性が女性を上回る結果となったが、近江八幡市と東京都では女性の割合の方が高くなった。この結果は、草津市での調査がイナズマロックフェスに訪れた観客を対象とするものであったのに対して、近江八幡市と東京都での調査の被験者は、カフェの利用客や買い物客であったことによるものと思われる。独立性の検定でも、検定統計量の値は9.239、p値は0.055となり、調査地間で回答構成に差がないという仮説は10%水準で棄却された。

表 5.4 調査地別にみた性別

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
女性	45	42.1%	125	60.1%	60	57.7%	230	54.9%
男性	52	48.6%	79	38.0%	40	38.5%	171	40.8%
その他	0	0.0%	3	1.4%	0	0.0%	3	0.7%
無回答	10	9.3%	1	0.5%	4	3.8%	15	3.6%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

表5.5は被験者の年代についての集計結果である。全体としては50代が23.6%と最も多く、次いで40代が18.9%、20代が15.0%を占める結果となった。年代については、幅広くデータが得られたものと評価される。調査地別にみると、草津市では20代が31.8%と高い割合を占めるのに対して、近江八幡市では50代が29.8%と最も高く、東京都では40代が26.9%を占める結果となった。この結果もまた、性別と同様に、草津市での調査がロックフェスに訪れた観客を対象としており、近江八幡市、東京都ではカフェの利用客や買い物客が対象であったことを反映するものと思われる。独立性の検定でも、検定統計量

の値は 94.837、p 値は 0.000 となり、調査地間で回答構成に差がないという仮説は 1%水準で棄却された。

表 5.5 調査地別にみた年代

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
10代	7	6.5%	5	2.4%	5	4.8%	17	4.1%
20代	34	31.8%	17	8.2%	12	11.5%	63	15.0%
30代	24	22.4%	17	8.2%	13	12.5%	54	12.9%
40代	17	15.9%	34	16.3%	28	26.9%	79	18.9%
50代	11	10.3%	62	29.8%	26	25.0%	99	23.6%
60代	2	1.9%	46	22.1%	10	9.6%	58	13.8%
70歳以上	0	0.0%	21	10.1%	5	4.8%	26	6.2%
無回答	12	11.2%	6	2.9%	5	4.8%	23	5.5%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

職業については、全体では、正規の職員・従業員（派遣社員を含む）が 48.0%と圧倒的に高い割合を占めている（表 5.6）。調査地別にみてもその傾向は変わらないが、東京都の正規の職員・従業員の割合は 60.6%となり、草津市の 51.4%、近江八幡市の 39.9%よりも高い値を示した。また草津市の調査では他のエリアと比べて学生の割合が高く、これも年代と同様にロックフェスに訪れた人を対象にしたことによるものと考えられる。独立性の検定結果でも、検定統計量の値は 84.754、p 値は 0.000 となり、調査地間で回答構成に差がないという仮説は 1%水準で棄却された。

表 5.6 調査地別にみた職業

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
正規の職員・従業員 (派遣社員を含む)	55	51.4%	83	39.9%	63	60.6%	201	48.0%
パート・アルバイト	4	3.7%	30	14.4%	12	11.5%	46	11.0%
会社役員	5	4.7%	10	4.8%	5	4.8%	20	4.8%
自営業	1	0.9%	12	5.8%	2	1.9%	15	3.6%
学生	27	25.2%	9	4.3%	8	7.7%	44	10.5%
専業主婦(夫)	1	0.9%	29	13.9%	2	1.9%	32	7.6%
無職	1	0.9%	23	11.1%	5	4.8%	29	6.9%
その他	1	0.9%	4	1.9%	1	1.0%	6	1.4%
無回答	12	11.2%	8	3.8%	6	5.8%	26	6.2%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

被験者の居住地は当然のことながら調査地に大きく依存することになり、都道府県レベルでみると、草津市と近江八幡市では滋賀県民の被験者が最も多く、東京都では東京都民が最も多くなった(表 5.7)³⁸。独立性の検定結果でも、検定統計量の値は 296.908、p 値は 0.000 となり、調査地間で回答構成に差がないという仮説は 1%水準で棄却された。加えて表 5.7 からは、当サンプルには近畿圏や首都圏だけでなく、幅広い地域の人々が含まれていることも読み取られる。草津市と近江八幡市のサンプルにはそれぞれ 19、22 の都府県に住む人が含まれ、東京都の調査でもその数は 14 となっている。

³⁸ 市町村レベルの集計結果は参考資料 A を参照のこと

表 5.7 調査地別に見た居住地（都道府県）

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
滋賀県	47	43.9%	66	31.7%	0	0.0%	113	27.0%
東京都	7	6.5%	9	4.3%	47	45.2%	63	15.0%
大阪府	12	11.2%	33	15.9%	4	3.8%	49	11.7%
兵庫県	4	3.7%	18	8.7%	0	0.0%	22	5.3%
神奈川県	3	2.8%	5	2.4%	10	9.6%	18	4.3%
千葉県	1	0.9%	0	0.0%	17	16.3%	18	4.3%
愛知県	1	0.9%	15	7.2%	0	0.0%	16	3.8%
三重県	1	0.9%	14	6.7%	0	0.0%	15	3.6%
京都府	4	3.7%	8	3.8%	0	0.0%	12	2.9%
埼玉県	2	1.9%	3	1.4%	5	4.8%	10	2.4%
和歌山県	0	0.0%	5	2.4%	1	1.0%	6	1.4%
奈良県	1	0.9%	4	1.9%	0	0.0%	5	1.2%
岐阜県	3	2.8%	1	0.5%	0	0.0%	4	1.0%
群馬県	0	0.0%	2	1.0%	2	1.9%	4	1.0%
茨城県	1	0.9%	0	0.0%	2	1.9%	3	0.7%
香川県	1	0.9%	2	1.0%	0	0.0%	3	0.7%
新潟県	0	0.0%	2	1.0%	1	1.0%	3	0.7%
長野県	0	0.0%	0	0.0%	3	2.9%	3	0.7%
福井県	0	0.0%	3	1.4%	0	0.0%	3	0.7%
岡山県	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
広島県	0	0.0%	1	0.5%	1	1.0%	2	0.5%
山口県	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
静岡県	2	1.9%	0	0.0%	0	0.0%	2	0.5%
大分県	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
福島県	0	0.0%	0	0.0%	2	1.9%	2	0.5%
愛媛県	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
石川県	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
鳥取県	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
徳島県	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
富山県	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
福岡県	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
外国	0	0.0%	2	1.0%	1	1.0%	3	0.7%
無回答	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

表 5.8 は被験者がカフェなどの飲食店で最もよく注文する冷たいドリンクの集計結果である。全体としてはコーヒーが 46.3%と約半数を占め、次いでカフェラテが 17.4%を占める結果となった。カフェでは多くの人がコーヒー飲料を注文する自然な傾向が読み取られる。一方で調査地別にみると、近江八幡市と東京都はコーヒーを選ぶ人が約半数を占めるのに対して、草津市のそれは 30%程度にとどまった。これは、近江八幡市や東京都での調査が秋に実施されたのに対して、草津市での調査は夏に行われたことが影響しているものと思われる。独立性の検定における検定統計量の値は 29.037、p 値は 0.024 となり、調査地別で回答構成に差がないという仮説は 5%水準で棄却された。

表 5.8 調査地別にみた最もよく注文する冷たいドリンク

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
コーヒー	35	32.7%	105	50.5%	54	51.9%	194	46.3%
カフェラテ	23	21.5%	36	17.3%	14	13.5%	73	17.4%
紅茶	17	15.9%	16	7.7%	13	12.5%	46	11.0%
オレンジジュース などの果汁飲料	7	6.5%	14	6.7%	5	4.8%	26	6.2%
ミルク	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
ココア	5	4.7%	1	0.5%	0	0.0%	6	1.4%
コーラなどの 炭酸飲料	4	3.7%	11	5.3%	4	3.8%	19	4.5%
緑茶などの日本茶	0	0.0%	5	2.4%	3	2.9%	8	1.9%
ウーロン茶などの 中国茶	3	2.8%	5	2.4%	4	3.8%	12	2.9%
その他	1	0.9%	5	2.4%	1	1.0%	7	1.7%
無回答	12	11.2%	10	4.8%	6	5.8%	28	6.7%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

(2) SDGs と MLGs の認知度

表 5.9 は SDGs の認知度の集計結果である。全体としては SDGs の「言葉の意味まで知っている」人は 72.6%、「言葉だけ知っている」人は 14.6%を占めており、現在この言葉は広く認知されていることが示された。WAVE (2022) が 2022 年 4 月に実施した調査によれば、SDGs の内容を認知している人は全体の 58.4%、名称を認知している人は 31.0%を占めており、両者を合わせた認知度は当調査で得られた認知度と近い数値を示している。なお、当ゼミが 2019 年度に行ったヨシストロー調査 (寺脇拓ゼミ, 2020) では、SDGs の「言葉の意味まで知っている」人は 43.3%、「言葉だけ聞いたことがある」人は 12.7%であった。

これらの数値と比較すれば、SDGs に対する認知度はこの 3 年間の間に飛躍的に高まったといえよう。調査地別にみると、東京都の調査において SDGs の「言葉の意味まで知っている」人が 78.8% と高い割合を示している。多くの人や企業、情報が集まる都市部では、SDGs への取り組みに触れる機会も多く、人々の関心も高いものと予想される。独立性の検定結果でも、検定統計量の値は 7.921、p 値は 0.095 となり、10% 水準ではあるが調査地間で回答構成に差が無いという仮説は棄却される結果となった。

表 5.9 調査地別にみた SDGs の認知度

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
言葉の意味まで知っている	70	65.4%	152	73.1%	82	78.8%	304	72.6%
言葉だけ知っている	19	17.8%	29	13.9%	13	12.5%	61	14.6%
知らない	7	6.5%	25	12.0%	4	3.8%	36	8.6%
無回答	11	10.3%	2	1.0%	5	4.8%	18	4.3%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

SDGs の高い認知度が観察された一方で、びわ湖版の SDGs である MLGs の認知度は極めて低い。SDGs の「言葉の意味まで知っている」人が 72.6% を占めたのに対して、MLGs についてはその割合はわずか 6.4% にとどまり、「知らない」人が 73.7% にも上っている（表 5.10）。ローカルな SDGs の取り組みがグローバルな取り組みよりも相対的に低く認知されることは当然だと言えるものの、驚くべきことに MLGs を掲げる滋賀県でもその認知度は低い。調査地別に MLGs を「知らない」人の割合を比較すると、草津市で 60.7%、近江八幡市で 82.2%、東京都で 70.2% となり、近江八幡市の認知度は東京都のそれを下回っている。これは東京とはいえ、滋賀県のアンテナショップで調査を行ったことが影響しているものと思われるが、上述のように都市部の方が SDGs に対する関心が高く、地方版の SDGs であっても都市部にはそれを知る人が一定数いるとも解釈される。一方で同じ滋賀県内でも、草津市調査では MLGs の比較的高い認知度が観察された。これは、びわ湖の環境保全をテーマに掲げるイナズマロックフェスの観客を対象にしていたことや、その会場のすぐそばに琵琶湖博物館があることなどが影響しているかもしれない³⁹。独立性の検定結果でも、検定統計量の値は 13.222、p 値は 0.010 となり、調査地間で回答構成に差がないとい

³⁹ 琵琶湖博物館では、2021 年 11 月に、MLGs の学習を目的とした体験型のワークショップイベントが開催された（琵琶湖博物館, 2021）。

う仮説は 5%水準で棄却された。

表 5.10 調査地別にみた MLGs の認知度

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
言葉の意味まで知っている	12	11.2%	7	3.4%	8	7.7%	27	6.4%
言葉だけ知っている	19	17.8%	26	12.5%	18	17.3%	63	15.0%
知らない	65	60.7%	171	82.2%	73	70.2%	309	73.7%
無回答	11	10.3%	4	1.9%	5	4.8%	20	4.8%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

(3) びわ湖のヨシとその働きの認知度

表 5.11 はびわ湖に生育するヨシの認知度の集計結果である。全体としては、「知っている」が 50.4%と約半数を占めており、「名前だけ聞いたことはある」の 20.5%を合わせると、被験者の約 7 割がびわ湖のヨシを認知していることがわかる。調査地別にみると、草津市と近江八幡市の調査では「知っている」人が過半数を超えたのに対し、東京都の調査では「知っている」人の割合は 34.6%と低く、その認知度に乖離がみられた。これはやはりびわ湖との近接性が大きく影響しているものと思われる。独立性の検定における検定統計量の値は 13.037、p 値は 0.011 となり、調査地間で回答構成に差がないという仮説は 5%水準で棄却された。

表 5.11 調査地に別にみたヨシの認知度

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
知っている	61	57.0%	114	54.8%	36	34.6%	211	50.4%
名前だけ聞いたことはある	16	15.0%	41	19.7%	29	27.9%	86	20.5%
知らなかった	27	25.2%	48	23.1%	32	30.8%	107	25.5%
無回答	3	2.8%	5	2.4%	7	6.7%	15	3.6%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

本調査では、上述のびわ湖のヨシがもつ三つの環境保全の働きを取り上げ、それらの認知度を複数回答で質問した。表 5.12 に示されるように、全体的にはびわ湖のヨシの働きに対

する認知度は過半数を下回る結果となった。「びわ湖の水質を浄化する働き」を知る人が44.4%を占め、三つの機能の中では最も高い数値を示したものの、「どれも知らなかった」人が42.0%を占めており、「生き物の棲みかを提供する働き」の39.4%、「びわ湖周辺の文化的な景観を形成する働き」の18.4%を上回った。調査地別にみると、いずれの働きについても近江八幡市の認知度が最も高く、次いで草津市、東京都の順番になっている。この結果は近畿圏⁴⁰に住む被験者の数の違いによるものと推測される。東京都の調査では、当然のことながら近畿圏居住者は少なく、表5.7よりその割合はわずか4.8%であった。一方滋賀県内では、草津市の調査における近畿圏居住者は60.7%、近江八幡市の調査では62.5%を占めた。草津市の調査はイナズマロックフェスの観客を対象とするものであったのに対して、近江八幡市では特にそうした大きなイベントへの参加者を対象としなかったことから、前者の方が遠方からの訪問者が比較的多くなったものと思われる。近畿圏に住む人々は、生活用水やレクリエーション地としてびわ湖を利用している人が多いため、それだけヨシとの関わりが強く、その働きに対する認知度も高くなったものと予想される。

表 5.12 調査地別にみたびわ湖のヨシの働きの認知度（非制限の複数回答）

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
生き物の棲みかを提供する働き	42	39.3%	93	44.7%	30	28.8%	165	39.4%
水質を浄化する働き	47	43.9%	99	47.6%	40	38.5%	186	44.4%
文化的な景観を形成する働き	19	17.8%	47	22.6%	11	10.6%	77	18.4%
どれも知らなかった	47	43.9%	78	37.5%	51	49.0%	176	42.0%
無回答	4	3.7%	4	1.9%	7	6.7%	15	3.6%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

このヨシの働きの認知度を問う質問は、2019年度の調査においても含まれている（寺脇拓ゼミ、2020）。そこでは、「びわ湖の水質を浄化する働き」を知る人は66.1%に上り、「生き物の棲みかを提供する働き」については57.1%、「びわ湖周辺の文化的な景観を形成する働き」は41.2%を占めた。「どれも知らなかった」人は21.6%にとどまり、滋賀県在住者に限ればその割合はわずか9.0%に過ぎなかった。これは、当時の調査が滋賀県内のみで実施したものであり、滋賀県居住者だけで59.2%を占めるサンプルであったことが大きく影響しているものと思われる。加えて、当時行った調査地の一つに滋賀県庁内のコンビニエ

⁴⁰ ここでは、滋賀県、京都府、大阪府、奈良県、兵庫県、和歌山県、三重県を近畿圏としている。

ンスストアが含まれており、そこで多くの県庁職員の方々に調査にご協力いただいたことも原因の一つと考えられる。これらの点を勘案すれば、今回の調査の結果の方がより一般性があるものとして評価されよう。

(4) ヨシストローの品質に対する評価

本調査では、被験者に実際に未使用のヨシストローとリユースしたヨシストローを使ってもらいながら、それらの品質に対する評価を質問した。具体的にはそれらの「におい」「硬さ・強度」「口当たり」に注目し、それらを1から5のリッカート尺度で回答してもらった。1は最も悪い評価を、5は最もよい評価を表す。それゆえ大雑把に言えば、その平均値が3より大きければ人々はそのヨシストローの品質をポジティブに評価しているものと解釈される。

まず、「におい」の集計結果を考察しよう。図 5.1 に示されるように、全体としては未使用のヨシストローもリユースしたヨシストローも、においについては問題がないといえる。未使用のヨシストローのにおいを「5：全く気にならない」と答えた人は68.8%、「4」と評価した人は14.5%、リユースしたヨシストローのにおいを「5：全く気にならない」人は75.7%、「4」と評価した人は12.6%を占める結果となった。4あるいは5と評価した人の合計は、未使用で約83%、リユースで約88%となり、大半の人がヨシストローのにおいを問題視していないことがわかる。一方で、未使用とリユースとの比較では、においについてはリユースしたヨシストローの方が高く評価されている。上述の通り、5と評価した人の割合はリユースしたヨシストローの方が高く、リッカート尺度の平均値でも、未使用が4.46、リユースが4.62となり、人々はおいについてリユースしたヨシストローの方をより高く評価していることが読み取られる。この結果は、リユースにあたって水による煮沸消毒を複数回繰り返すため、その過程でヨシ本来のにおいや最初の消毒に使ったお酢のにおいが軽減されたことによるものと考えられる。

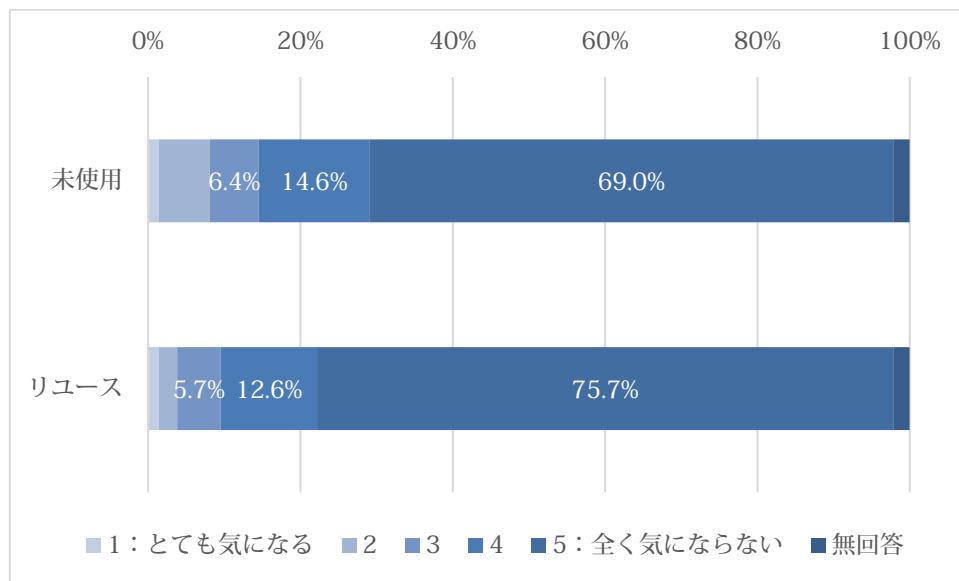


図 5.1 ヨシストローのにおいに対する評価

出典：筆者作成

表 5.13 と表 5.14 は調査地間でヨシストローのにおいに対する評価を比較したものである。未使用のヨシストローについては、そのにおいを「5：全く気にならない」人が近江八幡市で 74.5%と他エリアを上回る結果となった（表 5.13）。しかしながら、独立性の検定結果で見ると、検定統計量の値は 12.979、p 値は 0.113 で、回答構成に有意な差は検出されなかった。リユースしたヨシストローについても、においを「5：全く気にならない」人は近江八幡市で 80.3%と最も高い値を示した（表 5.14）。独立性の検定では、検定統計量の値は 22.160、p 値は 0.005 となり、リユースについては地域間で回答構成に差がないという仮説は有意水準 1%で棄却された。近江八幡市でヨシストローのにおいに対する抵抗感が小さくなったのは、調査を実施した店舗がいずれも近江八幡市の観光の中心である八幡堀近くに位置しており、周辺で多くのヨシ製品が販売されていることが影響しているかもしれない。

表 5.13 調査地別にみた未使用ヨシストローのにおいに対する評価

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
1：とても気になる	2	1.9%	2	1.0%	2	1.9%	6	1.4%
2	10	9.3%	10	4.8%	8	7.7%	28	6.7%
3	6	5.6%	8	3.8%	13	12.5%	27	6.4%
4	15	14.0%	28	13.5%	16	15.4%	61	14.6%
5：全く気にならない	70	65.4%	155	74.5%	65	62.5%	289	69.0%
無回答	4	3.7%	5	2.4%	0	0.0%	9	2.1%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

表 5.14 調査地別にみたリユース・ヨシストローのにおいに対する評価

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
1：とても気になる	3	2.8%	2	1.0%	1	1.0%	6	1.4%
2	6	5.6%	0	0.0%	4	3.8%	10	2.4%
3	11	10.3%	10	4.8%	3	2.9%	24	5.7%
4	11	10.3%	24	11.5%	18	17.3%	53	12.6%
5：全く気にならない	72	67.3%	167	80.3%	78	75.0%	317	75.7%
無回答	4	3.7%	5	2.4%	0	0.0%	9	2.1%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

次に「硬さ・強度」の結果を考察する。図 5.2 に示されるように、全体としては「におい」と同様に未使用のヨシストローとリユースしたヨシストローの双方について、その強度は高く評価されている。未使用のヨシストローについては、それを「5：とても強い」と答えた人は 63.7%を占め、「4」と評価した人は 21.2%で、合計すれば約 85%にも上る。リユースしたヨシストローについては、それを「5：とても強い」と評価した人は 55.4%、「4」と評価した人は 21.0%で、合計すれば約 76%となる。これらの数値より、未使用のヨシストロー、リユースしたヨシストロー共に、その強度に対する評価の高さが読み取られる。一方で、未使用とリユースとを比較すると、においの結果と異なって、未使用のヨシストローの方が高く評価される結果となった。上述の通り、未使用のヨシストローの強度を 5 と評価した人の割合はリユースしたヨシストローのそれよりも高く、リッカート尺度の平均値でも、未使用が 4.52、リユースが 4.33 と未使用の方が若干高い数値を示している。この結果は、リユース・ヨシストローは煮沸に伴ってその強度が少し落ちてしまうこと、少な

くとも人々にはそう感じられることを含意する。とはいえ、リッカート尺度の平均スコアは4を上回っており、ヨシストローは10回の煮沸消毒に十分耐えられるものと結論付けられる。

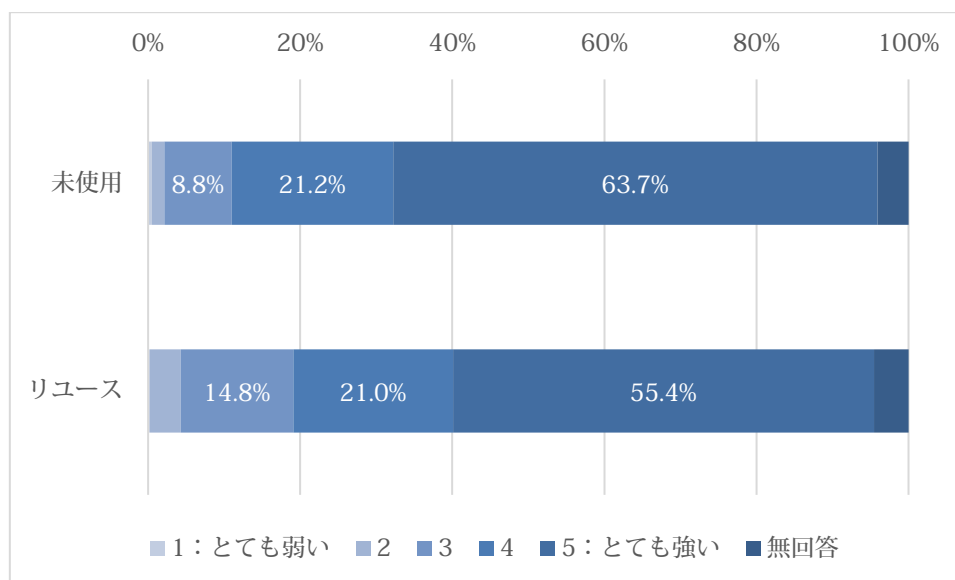


図 5.2 ヨシストローの強度に対する評価

出典：筆者作成

表 5.15 と表 5.16 は調査地別にみたヨシストローの強度に対する評価を示している。に
 おいの結果と同様に、近江八幡市での調査における評価が最も高く、未使用のヨシストロー
 については70.2%、リユースしたヨシストローについては61.4%の人が、ストローを「5：
 とても強い」と評価した。なお、独立性の検定結果で見れば、未使用の方は検定統計量の値
 は20.958、p値は0.007で、調査地間で回答構成に差がないという仮説は有意水準1%で
 棄却されたが、リユースについては検定統計量の値は12.470、p値は0.131となり、少な
 くとも10%水準では回答構成に有意な差は検出されなかった。

表 5.15 調査地別にみた未使用ヨシストローの強度に対する評価

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
1：とても弱い	0	0.0%	0	0.0%	2	1.9%	2	0.5%
2	1	0.9%	4	1.9%	2	1.9%	7	1.7%
3	14	13.1%	18	8.7%	5	4.8%	37	8.8%
4	23	21.5%	36	17.3%	30	28.8%	89	21.2%
5：とても強い	60	56.1%	146	70.2%	61	58.7%	267	63.7%
無回答	9	8.4%	4	1.9%	4	3.8%	17	4.1%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

表 5.16 調査地別にみたリユース・ヨシストローの強度に対する評価

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
1：とても弱い	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
2	6	5.6%	5	2.4%	6	5.8%	17	4.1%
3	14	13.1%	35	16.8%	13	12.5%	62	14.8%
4	28	26.2%	37	17.8%	23	22.1%	88	21.0%
5：とても強い	48	44.9%	127	61.1%	57	54.8%	232	55.4%
無回答	10	9.3%	4	1.9%	5	4.8%	19	4.5%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

最後に、ヨシストローの「口当たり」の評価結果を考察する。図 5.3 からわかるように、全体としては他の品質属性と同様、未使用のヨシストローとリユースしたヨシストローの口当たりはいずれも高く評価されている。未使用のヨシストローの口当たりを「5：とても良い」と答えた人は 45.3%、「4」と評価した人は 25.1%となり、リユースについては、口当たりを「5：とても良い」と回答した人は 41.8%、「4」と評価した人は 26.7%であった。においや強度に比べれば、4 あるいは 5 と評価した人の割合は若干低いともいえるが、それでも 70%前後の割合を占めており、口当たりについてもヨシストローは高く評価されていることが結論付けられる。一方で、未使用とリユースとの間ではヨシストローの口当たりの評価にはほとんど差がみられない。4 あるいは 5 と評価した人の割合でみると、未使用では 70.4%、リユースでは 68.5%となり、その差はわずか 2%未満と他の品質属性と比べて相対的に小さい。リッカート尺度の平均値でも、未使用が 4.17、リユースが 4.11 で、その差は極めて小さいことが読み取られる。

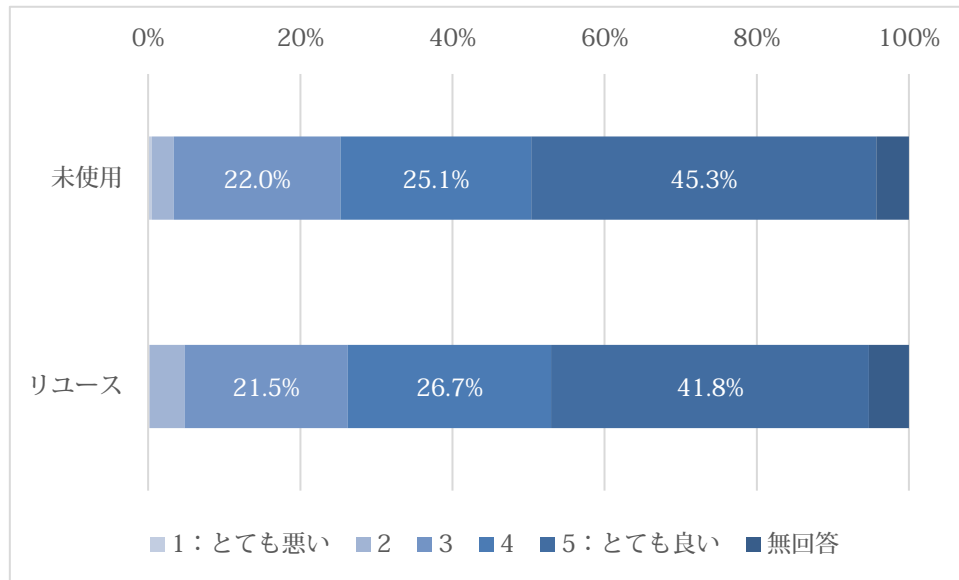


図 5.3 ヨシストローの口当たりに対する評価

出典：筆者作成

表 5.17 と表 5.18 は調査地別にみたヨシストローの口当たりに対する評価の集計結果である。口当たりを「5：とても良い」と評価する人の割合でみると、においや強度では近江八幡市が最も大きな数値を示していたが、ここでは未使用、リユースの双方について東京都の数値が最も高い。とはいえ、その回答構成のばらつきは、においや強度のケースよりも小さい。独立性の検定結果で見れば、未使用については検定統計量の値は 8.883、p 値は 0.352、リユースについては検定統計量の値は 5.417、p 値は 0.712 となり、両者について調査地間で回答構成に差がないという仮説は棄却されなかった。それゆえ、口当たりに対する評価については、調査地間で大きな違いはないことが結論付けられる。

表 5.17 調査地別にみた未使用ヨシストローの口当たりに対する評価

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
1：とても悪い	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
2	3	2.8%	8	3.8%	1	1.0%	12	2.9%
3	25	23.4%	43	20.7%	24	23.1%	92	22.0%
4	30	28.0%	55	26.4%	20	19.2%	105	25.1%
5：とても良い	40	37.4%	95	45.7%	55	52.9%	190	45.3%
無回答	9	8.4%	5	2.4%	4	3.8%	18	4.3%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

表 5.18 調査地別にみたりユース・ヨシストローの口当たりに対する評価

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
1：とても悪い	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
2	7	6.5%	7	3.4%	5	4.8%	19	4.5%
3	20	18.7%	49	23.6%	21	20.2%	90	21.5%
4	31	29.0%	56	26.9%	25	24.0%	112	26.7%
5：とても良い	38	35.5%	88	42.3%	49	47.1%	175	41.8%
無回答	11	10.3%	7	3.4%	4	3.8%	22	5.3%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

第 4 章で述べたように、今回の調査で被験者に使用してもらったリユース・ヨシストローは実際に人が使ったものではない。しかしながら、カフェなどの店舗でヨシストローを繰り返し使う状況を想定すれば、当然のことながらそれは一度は誰かが使用したものとなる。本調査では、こうした他人が使用したヨシストローに対する抵抗感を、品質に対する評価の質問と同じく、1 から 5 のリッカート尺度で質問した。ここでは 1 は「とても抵抗がある」、5 は「全く抵抗がない」と設定し、数値が大きくなるほど抵抗感がないことを表す。

表 5.19 は、そのリユースしたヨシストローに対する抵抗感を調査地別に集計した結果である。全体としては、中間にあたる 3 と評価した人が 19.6% を占めており、1 あるいは 2 と評価した人が 38.9%、4 あるいは 5 と評価した人が 37.5% と、3 の評価を境にほぼ半数ずつに分かれた。この結果から、誰かが一度は使ったヨシストローに対して抵抗感を持つ人と持たない人とはちょうど半分半分に分けられ、その抵抗感の水準はほぼ一様に分布するといえよう。調査地別にみても、その傾向はほとんどかわらない。各評定値を持つ人の割合

は調査地によらず 20%前後の値を示しており、その分布は概ね一様だといえる。独立性の検定結果で見ても、検定統計量の値は 5.380、p 値は 0.716 となり、調査地間で回答構成に差がないという仮説は棄却されなかった。

表 5.19 調査地別にみた他人が使ったヨシストローを使うことへの抵抗感

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
1：とても抵抗感がある	15	14.0%	32	15.4%	14	13.5%	61	14.6%
2	24	22.4%	54	26.0%	24	23.1%	102	24.3%
3	19	17.8%	46	22.1%	17	16.3%	82	19.6%
4	17	15.9%	27	13.0%	23	22.1%	67	16.0%
5：全く抵抗感がない	22	20.6%	47	22.6%	21	20.2%	90	21.5%
無回答	10	9.3%	2	1.0%	5	4.8%	17	4.1%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

以上の結果より、ヨシストローの品質はリユースによって低下しないことが結論付けられる。これはすなわち、第 1 章で述べた (1) の条件が満たされることを含意する。しかしながら、半数の被験者は他人が一度使ったストローを使うことに抵抗を示すことも明らかとなった。これはリユースしたヨシストローに対する支払意思額が未使用のものと比べて小さくなる可能性を示唆するものである。もしそうであるならば、ヨシストローはリユースによって価値が下がることになり、(2) の条件が満たされないことになる。次章では、問 8 の回答データを分析することで、この (2) の条件が満たされるか否かを見極める。

6. ヨシストローに対する支払意思額の分析

6.1 支払意思額のノンパラメトリック推定

第 4 章で述べたように、本調査ではカフェなどでプラスチックストロー付きのドリンク (240ml) が 1 つ 300 円で売られている状況を想定し、ヨシストローが付けられたドリンクの価格がいくらまでであればそのヨシストロー付きのドリンクを購入するかを質問した。従って、表明された金額から 300 円を差し引いた金額がカフェで提供されるヨシストローに対する支払意思額ということになる。この支払意思額を未使用、リユースそれぞれのストローについて計算し、パラメトリックな仮定を置かずに (ノンパラメトリックな方法で) そ

の分布を表したものが図 6.1 と図 6.2 である。

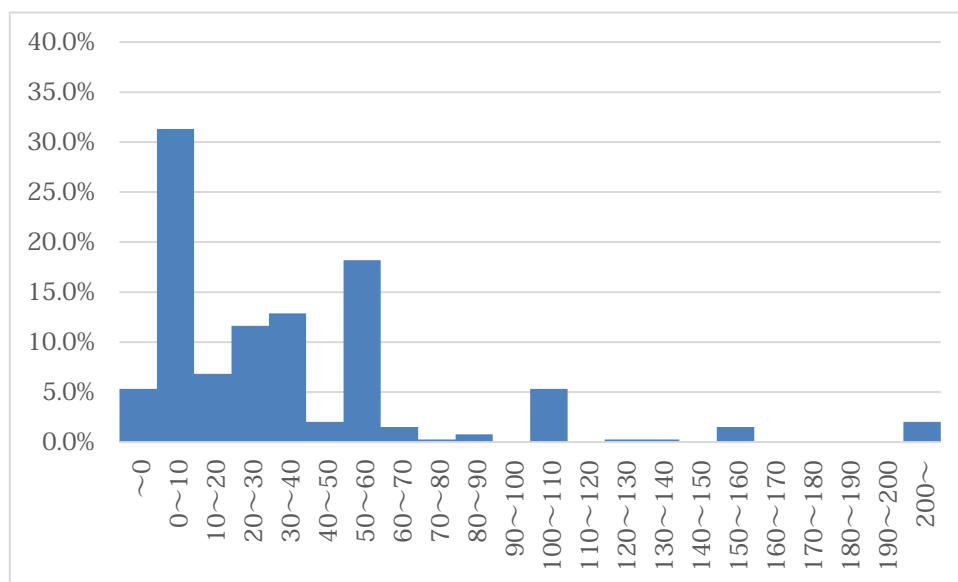


図 6.1 未使用のヨシストローに対する支払意思額の分布

出典：筆者作成

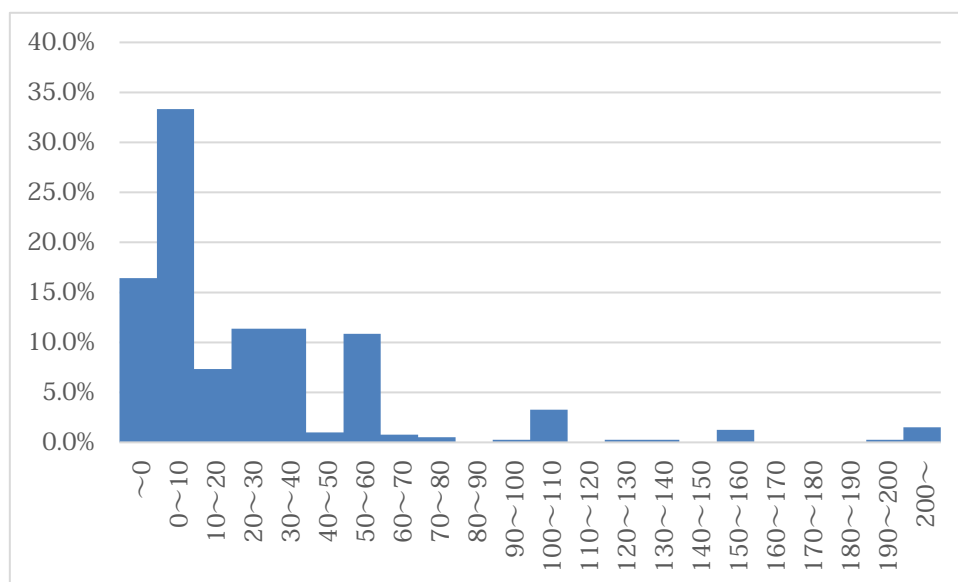


図 6.2 リユースしたヨシストローに対する支払意思額の分布

出典：筆者作成

なお、本 CVM 調査では支払カード形式を用いているため、支払意思額のデータは基本的に区間データとなる。例えば、問 8 で「① 300 円」を選択した人は、ヨシストロー付きのドリンクに対して 300 円を支払っても良いと思ひ、その次に大きな金額「② 310 円」を支払いたくないと考えていることになるため、その人のヨシストローに対する支払意思額は 0 円～10 円と解釈される⁴¹。図 6.1、図 6.2 の支払意思額の分布は、この区間をもとに度数分布表を作り、その相対度数をヒストグラムにしたものである⁴²。

またここでは、未使用とリユースそれぞれのストローに対する支払意思額の違いをみることを主な目的とするため、使用するサンプルを問 8 の (1) と (2) の両方に回答した被験者のデータに限定した。この処理は本章を通して共通している。その結果、サンプルのサイズは全体で 396 となり、調査地ごとにみると草津市は 97、近江八幡市は 199、東京都は 100 となった。

図 6.1、図 6.2 に示される二つの分布の形状を比較しよう。いずれも最頻値は 0～10 円の階級であり、支払意思額の多くは 60 円以下に集中していることがわかる。加えて、少数であるが支払意思額が 200 円以上の人も存在している。分布の中心はリユースの方が若干左に位置しており、全体としてはリユースしたヨシストローは未使用のヨシストローよりも低く評価されていることがわかる。支払意思額が 0 円未満、すなわちヨシストローよりもプラスチックストローを愛好する人の割合でも、リユースは未使用の 3 倍以上の値を示しており、リユース・ヨシストローに対する抵抗感の大きさがうかがえる。

図 6.3 は未使用とリユースそれぞれのストローに対する支払意思額の平均値と中央値、そして標準偏差を比較したものである。これらは図 6.1、図 6.2 のもととなる度数分布表からノンパラメトリックな方法により計算されている。その際、平均値と標準偏差の計算においては区間の中央値（階級値）を用い、0 円未満の支払意思額は 0 円、200 円以上の支払意思額は 200 円と処理した。中央値は累積相対度数が 50% になるところを線形補間により近似計算している。分布の形状からも読み取られたように、未使用のヨシストローに対する支払意思額の平均値は 35.3 円、中央値は 25.7 円であるのに対して、リユースのヨシストローについてはそれぞれ 26.7 円、中央値は 10.3 円となり、リユースの方が小さくなることが示された。対応のある平均値の差の検定⁴³を行ったところ、検定統計量の値は 7.727、p

⁴¹ 厳密に言えば区間データにならないケースもある。「② 500 円」を選択した人については、それより大きな金額が用意されていないので、その人の支払意思額は 200 円以上となる。また、「② 同じ値段 (300 円) だったとしてもプラスチックストローを選ぶ」を選択した人の支払意思額は 0 円未満と解釈される。

⁴² 支払意思額の度数分布表は参考資料 B を参照のこと

⁴³ 例えば JMP Statistical Discovery (2023) を参照

値は 0.000 となり、両支払意思額の平均の間には 1%水準で有意な差が認められる。これらの結果から、ヨシストローはリユースされることでその価値が下がることが結論付けられ、それは第 1 章で述べた (2) の条件が満たされないことを含意する。なお、標準偏差については大きな差は見られない。リユースの方が若干小さい値を示しているが、これはリユースの方が 0 円未満の支払意思額を示す人が多く、そのマイナスの評価額が 0 円と処理されてしまっていることによるものと思われる。

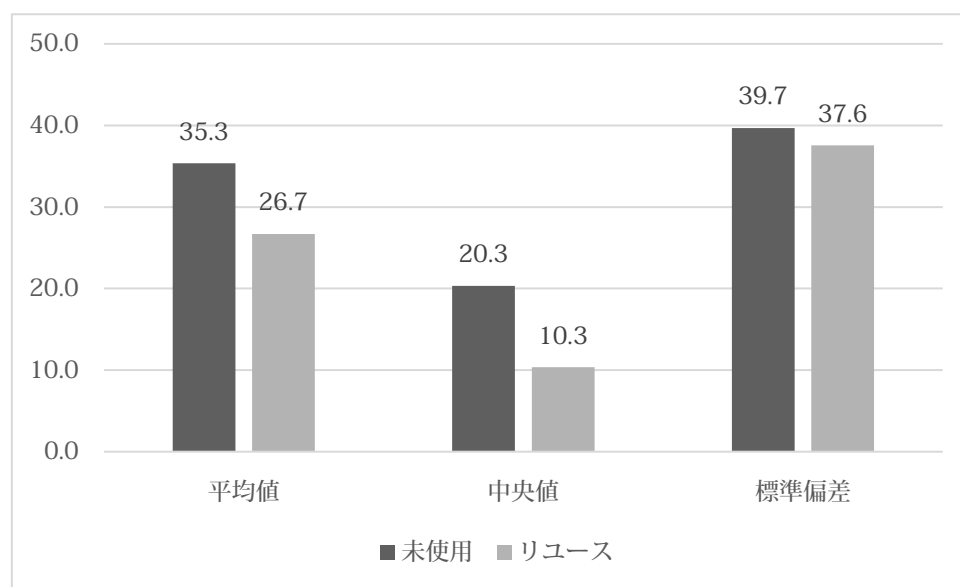


図 6.3 ヨシストローに対する支払意思額の代表値 (円)

出典：筆者作成

ここで、未使用とリユースそれぞれのストローに対する支払意思額の間を見よう。図 6.4 は各被験者の両支払意思額をプロットしたものである。直線は 45 度線であり、もしヨシストローをリユースしても支払意思額が変わらないのであれば、各点はこの 45 度線上に並ぶことになる。しかしながら実際には、45 度線よりも下の領域に多くの点が現れており、これは多くの被験者がリユースしたヨシストローを未使用のものよりも低く評価することを示している。逆に 45 度線より上の領域にもいくつかの点が現れている。第 4 章の結果に従えば、これらの人々はヨシストローのにおいがリユースによって軽減されることを高く評価した可能性が高い。

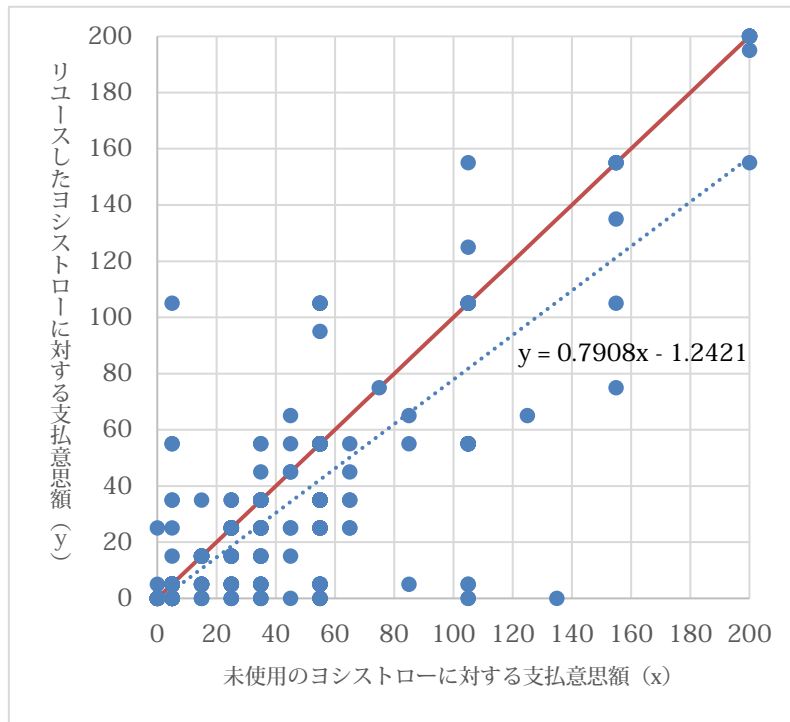


図 6.4 ヨシストローに対する支払意思額の関係

出典：筆者作成

図 6.4 には、リユース・ヨシストローに対する支払意思額を被説明変数、未使用のヨシストローに対する支払意思額を説明変数として単回帰モデルにより推定した直線が点線で描かれている。この直線の垂直軸切片はほぼゼロであり、傾きは約 0.8 であることから、ヨシストローはそれをリユースすることでその価値が約 20%低下するものと推測される。

次に調査地間でヨシストローに対する支払意思額の分布とその代表値を比較する。図 6.5 は未使用のヨシストローについて、図 6.6 はリユースしたヨシストローについて、各調査地の支払意思額の分布をノンパラメトリックな方法で図示したものである。全体の分布でみたように、いずれにおいても 0~10 円の階級が最頻値を示しており、多くの人の支払意思額は 60 円以下に集中している。ただし未使用のヨシストローについては、草津市の調査において、100 円以上の支払意思額をもつ人が比較的多く存在することが見て取られる。一方でリユースについては、各調査地の支払意思額の分布はより均一化されており、調査地間の違いはほぼないように思われる。

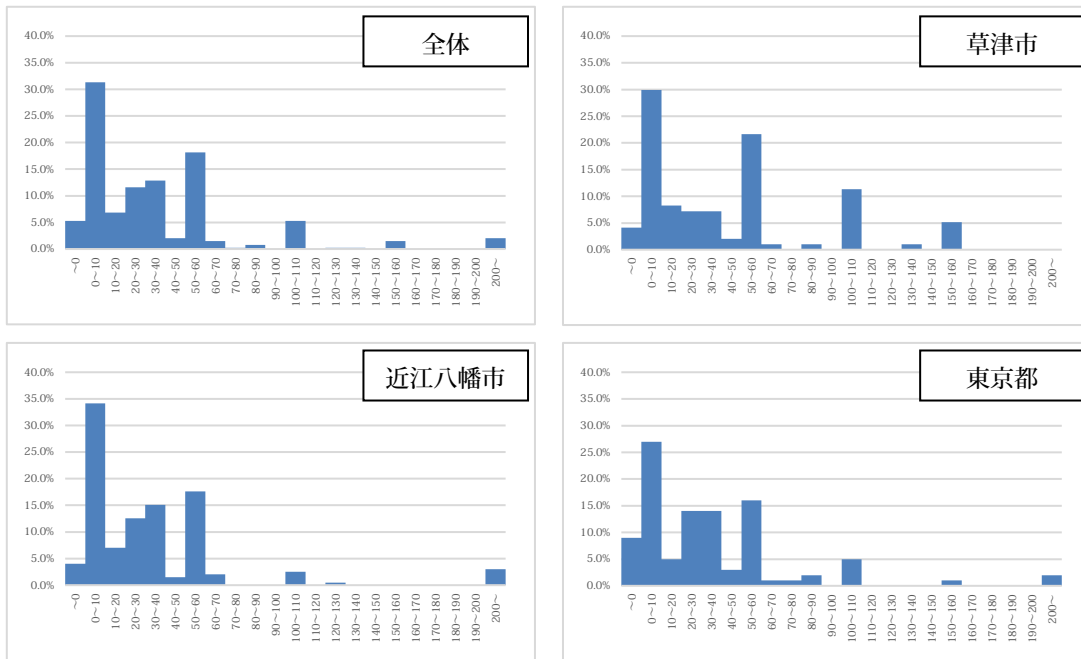


図 6.5 調査地別にみた未使用のヨシストローに対する支払意思額の分布

出典：筆者作成

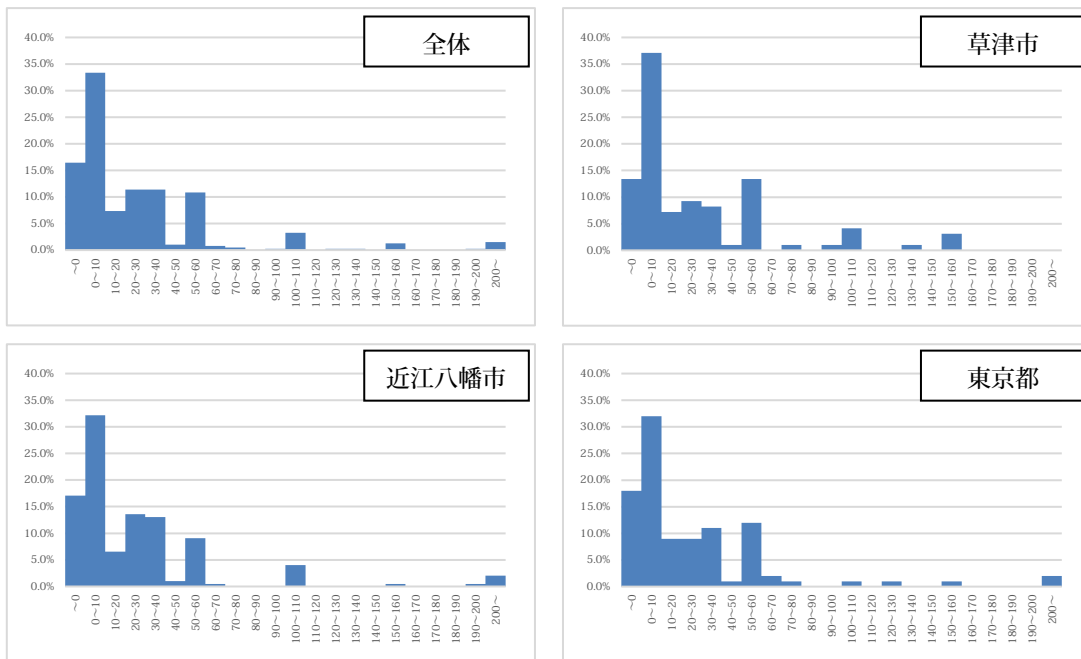


図 6.6 調査地別にみたリユースしたヨシストローに対する支払意思額の分布

出典：筆者作成

図 6.7、図 6.8、図 6.9 はそれぞれ、各調査地の支払意思額の平均値、中央値、標準偏差を要約したものである。これらの三つの図から、リユースしたヨシストローについては、調査地間で支払意思額の分布の代表値に大きな差がないことが分かる。図 6.6 でみたように分布の形状もほぼ似通っており、リユースしたヨシストローに対する支払意思額の分布の均一性が結論付けられる。一方で未使用については、草津市の調査で支払意思額の平均値、中央値、さらには標準偏差が他のエリアよりも高い値を示している。これは草津市の調査が夏に行われたことが影響しているかもしれない。人々がより頻繁にストローを使うのは冷たいドリンクをよく飲む夏場であり、普段からストローを使う人は他の時期よりもヨシストローを高く評価したことが考えられる。一方で、もともとストローをほとんど使わない人は季節によらずヨシストローに高い価値を見出さないだろう。それゆえ、夏場の調査では支払意思額の平均値や中央値がより大きくなると同時に、ストローを使う人と使わない人との間でその差がより大きくなって、分散も上昇したのと考えられる。

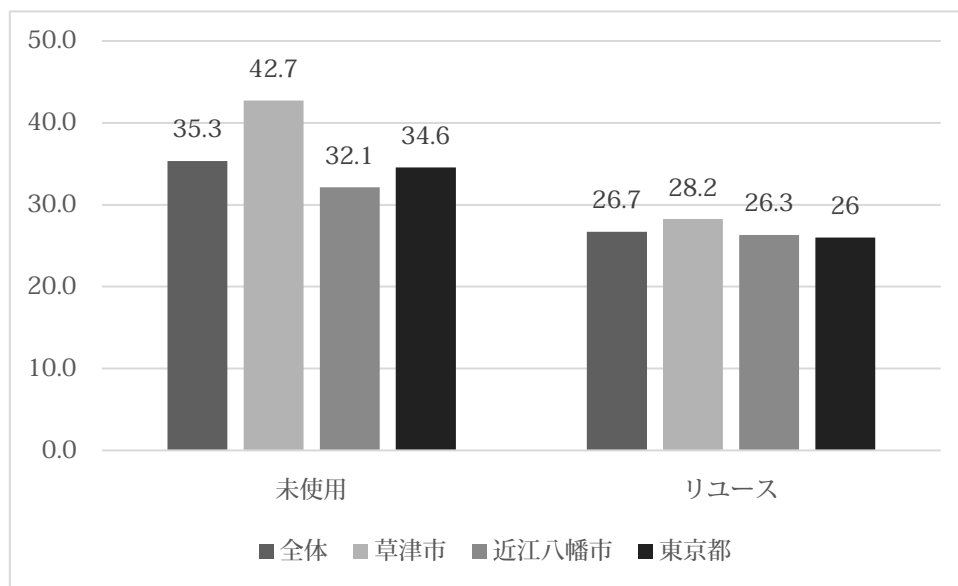


図 6.7 調査地別にみたヨシストローに対する支払意思額の平均値

出典：筆者作成

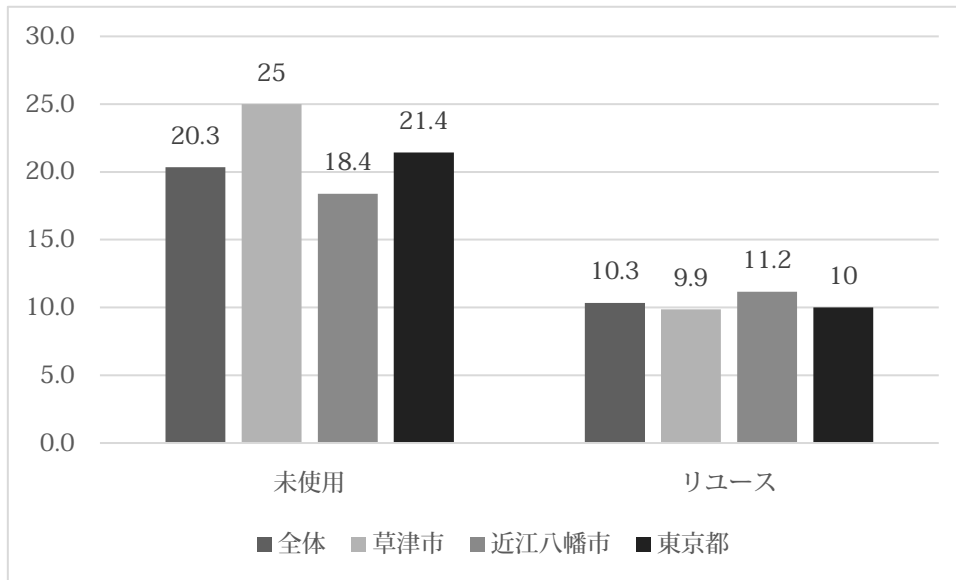


図 6.8 調査地別にみたヨシストローに対する支払意思額の中央値
出典：筆者作成

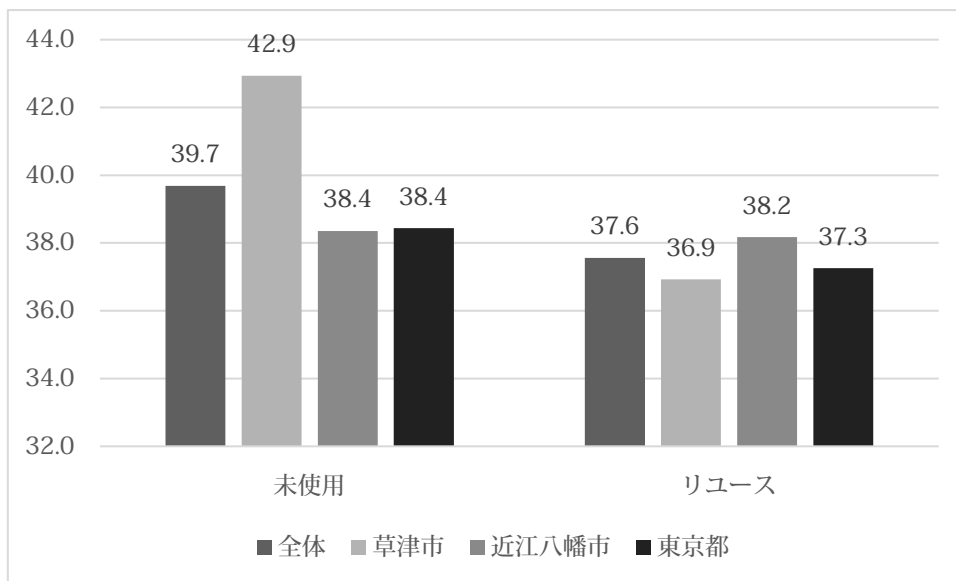


図 6.9 調査地別にみたヨシストローに対する支払意思額の標準偏差
出典：筆者作成

6.2 支払意思額のパラメトリック推定とその規定要因

上述のノンパラメトリックな方法では、負の支払意思額が考慮されず、それらは 0 円と

して処理されている。そこで次に、第 4 章で述べた区間回帰モデルに基づき、正規分布を仮定して支払意思額の分布を推定する。

ここではまず、(4.1) 式の WTP 関数を、説明変数を含めずに次のように定式化する。

$$WTP_i = \alpha + \varepsilon_i \quad (6.1)$$

α は WTP_i の平均を表すパラメータであり、 ε_i は同様に独立かつ同一で、平均 0、分散 σ^2 の正規分布に従う確率変数である。このモデルの下で、全サンプル、および各調査地のサンプルからそれぞれ推定された支払意思額の平均と標準偏差を表 6.1 に示す。全てのパラメータは 1%水準で有意であった。

表 6.1 正規分布の仮定のもとで推定された支払意思額の分布

	未使用		リユース	
	平均： α	標準偏差： σ	平均： α	標準偏差： σ
全体	34.3	42.1	22.3	43.5
草津市	41.7	44.0	24.9	40.8
近江八幡市	31.5	40.7	21.6	44.7
東京都	32.6	42.0	21.1	43.9

出典：筆者作成

ノンパラメトリック推定の結果と比べると、0 円未満の支払意思額を考慮している分、ここでの平均は若干小さく、分散は大きく推定されている。とはいえ平均についてみれば、それらの差は未使用で 1 円程度、リユースで 4 円程度であり、分布の仮定を置かないノンパラメトリック推定でも概ね妥当な金額が得られているものと考えられる⁴⁴。調査地間の平均、標準偏差の大小関係も、ノンパラメトリックな方法で推定した場合と概ね一貫しており、未使用のヨシストローで草津市調査の平均が大きくなった以外は、調査地間で大きな差は見られない。

図 6.10～図 6.12 は、正規分布の仮定の下で推定された支払意思額の分布を図示したものである。これらの図からも、リユースしたヨシストローに対する支払意思額が未使用よりも小さいこと、草津市の調査で得られた未使用のヨシストローに対する支払意思額の平均が他の調査地よりも比較的大きいことが読み取られる。

⁴⁴ 正規分布の仮定の下では、支払意思額の中央値は平均値と一致する。

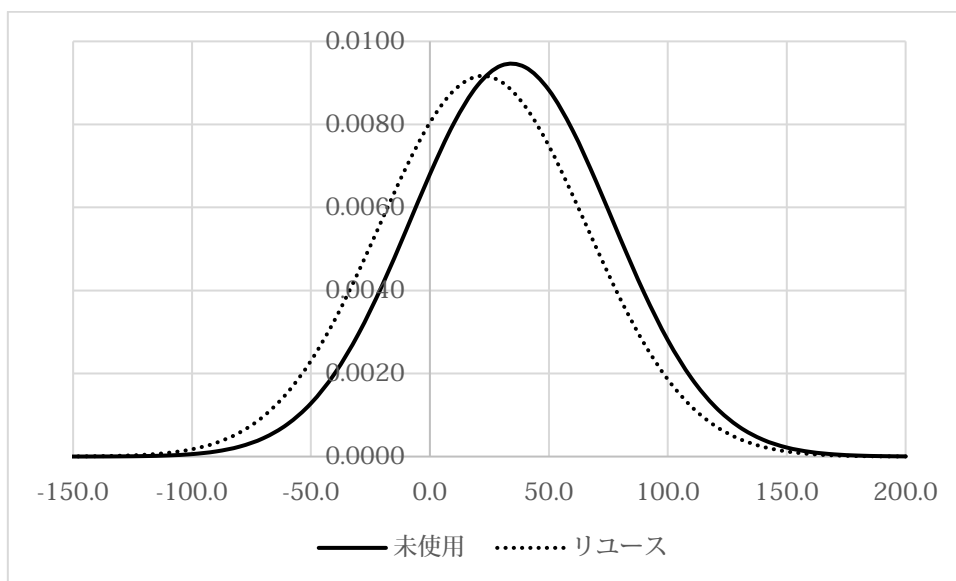


図 6.10 正規分布の仮定の下で推定された支払意思額の分布（全体）
出典：筆者作成

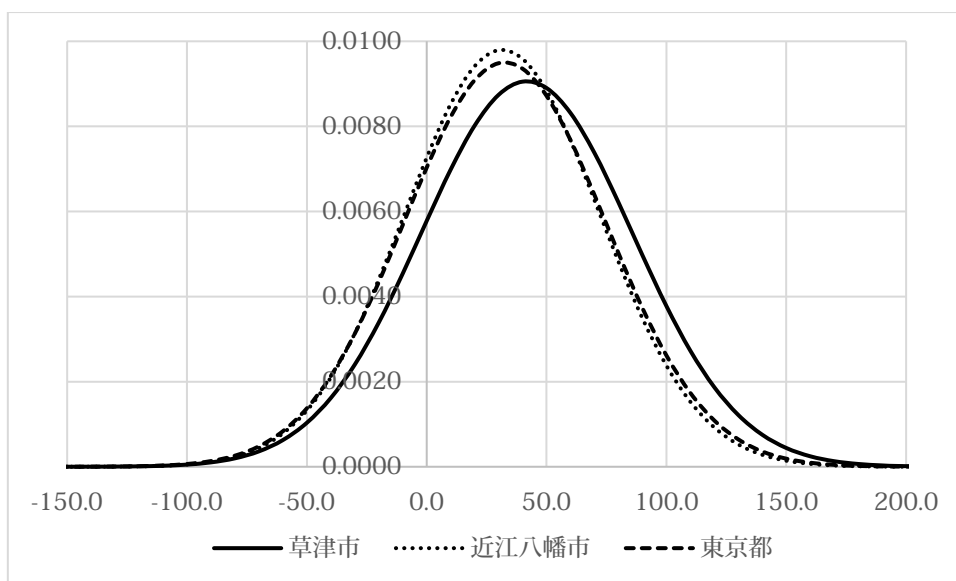


図 6.11 未使用のヨシストローに対する支払意思額の分布（調査地別）
出典：筆者作成

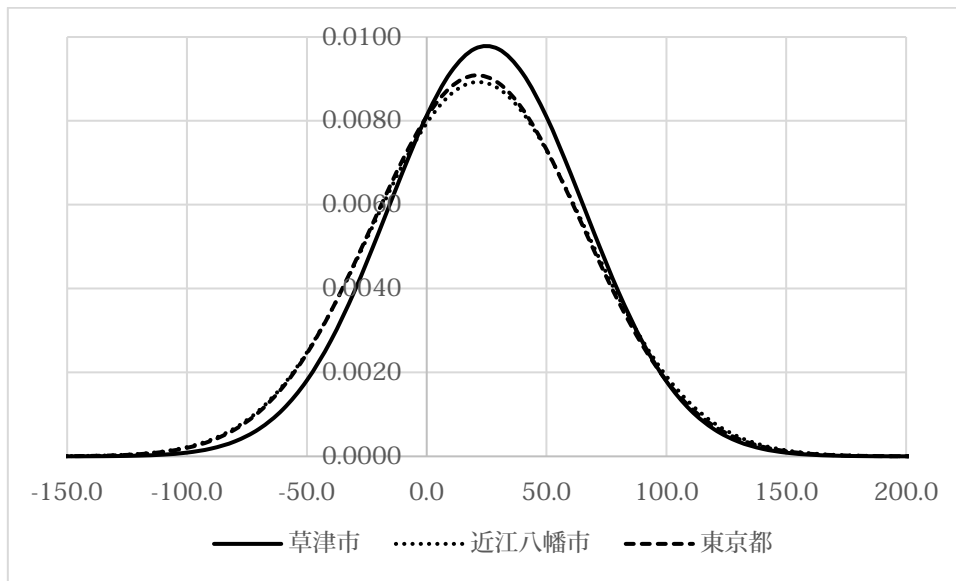


図 6.12 リユースしたヨシストローに対する支払意思額の分布（調査地別）
出典：筆者作成

次に、説明変数を含めて (4.1) 式の WTP 関数を推定し、未使用、リユースそれぞれのヨシストローに対する支払意思額を規定する要因を探る。本分析では、分散の均一性を仮定した標準的なモデルと分散不均一性を考慮した拡張モデルの二つのタイプの WTP 関数の推定を試みる。モデルに含めた説明変数は表 6.2 の通りである。なお、変数名の最後に「_U」、 「_R」がつけられている変数は、それぞれ未使用とリユースの WTP 関数にのみ含まれている。分散を規定する変数には、調査地属性と個人の社会経済属性のみを含めた。以下では、各関数についてその係数が有意となった変数を中心に考察を与える。

表 6.2 説明変数の定義

変数	定義
<i>KUSATSU</i>	草津市調査=1、その他=0
<i>HACHIMAN</i>	近江八幡市調査=1、その他=1
<i>K_REED</i>	ヨシを知っている=1、その他=0
<i>K_BIO</i>	ヨシの生態系保全機能を知っている=1、知らない=0
<i>K_WATER</i>	ヨシの水質浄化機能を知っている=1、知らない=0
<i>K_CUL</i>	ヨシの文化景観形成機能を知っている=1、知らない=0
<i>SMELL_U</i>	未使用のヨシストローのにおいに対する評価（5段階）
<i>HARD_U</i>	未使用のヨシストローの強度に対する評価（5段階）
<i>FEEL_U</i>	未使用のヨシストローの口当たりに対する評価（5段階）
<i>SMELL_R</i>	リユースしたヨシストローのにおいに対する評価（5段階）
<i>HARD_R</i>	リユースしたヨシストローの強度に対する評価（5段階）
<i>FEEL_R</i>	リユースしたヨシストローの口当たりに対する評価（5段階）
<i>RESIST_R</i>	他人が使用したヨシストローの使用に対する抵抗感の低さ（5段階）
<i>FEMALE</i>	女性=1、男性=0
<i>AGE</i>	年代
<i>L_SHIGA</i>	滋賀県居住者=1、その他=0
<i>ADULT</i>	社会人=1、学生=0
<i>SDGS</i>	SDGsの言葉の意味まで知っている=1、その他=0
<i>MLGS</i>	MLGsの言葉の意味まで知っている=1、その他=0

出典：筆者作成

表 6.3 は、分散一定の仮定の下で推定された未使用のヨシストローに関する WTP 関数を示している。第一に、*KUSATSU*（草津市調査ダミー）の係数が 5%水準で有意となり、正の値を示している。これは上述した通り、草津市での調査において、未使用のヨシストローに対する支払意思額の平均が他のエリアよりも大きくなったことを反映する。6.1 で考察したように、この傾向は草津市調査が夏の時期に実施されたことによるものと考えられる。第二に、*K_WATER*（ヨシの水質浄化機能の認知ダミー）の係数が 10%水準で有意となり、正の値を示す。この符号は、ヨシの水質浄化機能を知っている人はそうでない人よりも未使用のヨシストローに対する支払意思額が大きいことを意味する。現在、近畿圏に住む約 1480 万人がびわ湖の水を利用していると推計されており（滋賀県，2021）、それらの人々はヨシの水質浄化機能に対して利用価値をもつものと思われる。ヨシの生態系保全機能、景観形成機能の各認知ダミーの係数が共に有意とはならなかったことを考えれば、この結果は非利用価値よりも利用価値の側面を強くもつヨシの機能に対して人々が高い価値をもつ傾向を含意する。第三に、*FEEL*（口当たりの評価）の係数は 10%水準で有意となり、正の符号をも

つ。この符号は、未使用のヨシストローの口当たりを高く評価する人ほど支払意思額が大きくなる傾向を示しており、整合的な結果だと言える。第 1 章で述べたように、紙ストローに抵抗する人々からはしばしば口当たりの悪さが指摘されており（橋本, 2018）、口当たりの良さが代替ストローの受容性を規定する重要な要因になりうることを示唆している。最後にSDGS（SDGs の認知ダミー）が 5%有意で、正の符号をもつ。これは、SDGs の内容を知る人はそうでない人よりも未使用のヨシストローに対する支払意思額が大きいことを意味する。SDGs の内容を知る人はその意義をより深く理解しているものと考えられ、社会の持続性に対する意識の高さが支払意思額に影響を与えたものと推測される。

表 6.3 未使用のヨシストローに対する WTP 関数の推定結果

変数	係数推定値	t 統計量	p 値
<i>KUSATSU</i> (草津市調査)	15.504	2.10	0.035
<i>HACHIMAN</i> (近江八幡市調査)	1.792	0.30	0.765
<i>K_REED</i> (ヨシの認知)	6.805	1.08	0.282
<i>K_BIO</i> (ヨシの生態系保全機能の認知)	0.535	0.09	0.930
<i>K_WATER</i> (ヨシの水質浄化機能の認知)	10.090	1.73	0.083
<i>K_CUL</i> (ヨシの景観形成機能の認知)	-4.953	-0.73	0.466
<i>SMELL_U</i> (未使用ヨシストローのにおいの評価)	-0.354	-0.15	0.884
<i>HARD_U</i> (未使用ヨシストローの強度の評価)	-2.773	-0.83	0.406
<i>FEEL_U</i> (未使用ヨシストローの口当たりの評価)	4.603	1.67	0.095
<i>FEMALE</i> (女性)	2.572	0.55	0.582
<i>AGE</i> (年代)	-0.615	-0.32	0.750
<i>L_SHIGA</i> (滋賀県居住者)	-3.443	-0.58	0.561
<i>ADULT</i> (社会人)	4.577	0.52	0.604
<i>SDGS</i> (SDGs の認知)	13.798	2.52	0.012
<i>MLGS</i> (MLGs の認知)	12.043	1.34	0.181
定数項	3.809	0.19	0.852
$\ln\sigma$	3.691	90.41	0.000
対数尤度	-904.862		
AIC	1843.724		
標本サイズ	336		

出典：筆者作成

表 6.4 は、リユースしたヨシストローに関する WTP 関数を同じく分散の均一性を仮定して推定した結果である。まず未使用と同じく、*K_WATER*（ヨシの水質浄化機能の認知ダミー）の係数が正の値を示している。これはヨシの水質浄化機能を知っている人は知らない人

よりもリユースしたヨシストローに対する支払意思額が大きいことを示すものであり、上述の通り、これは環境サービスの利用価値が支払意思額の大きさを規定する要因の一つになることを示唆するものだといえる。そしてより重要なのは、RESIST（他人が使用したストローに対する抵抗感の低さ）が1%水準で有意となり、正の符号を持つことである。この係数は、他人が使用したヨシストローに対する抵抗感が小さい人ほどリユースしたヨシストローに対する支払意思額が大きいことを意味している。逆に言えば、この結果は他人が一度は使用したヨシストローを使用することに抵抗感がある人ほど、リユースしたヨシストローを受け入れない傾向を表す。上述の通り、リユース・ヨシストローに対する支払意思額は未使用のそれを下回る結果となったが、その原因の一つに「他人が使用したものをを使用することに対する抵抗感」があることがこの結果から確認される。リユースによるヨシストローの社会実装化に向けては、リユース品であることに対する人々の抵抗感を取り除くべく、その衛生状態や安全性を伝える努力が不可欠であるものと思われる。

表 6.4 リユース・ヨシストローに対する WTP 関数の推定結果

変数	係数推定値	t 統計量	p 値
<i>KUSATSU</i> (草津市調査)	5.986	0.79	0.428
<i>HACHIMAN</i> (近江八幡市調査)	0.918	0.15	0.880
<i>K_REED</i> (ヨシの認知)	-3.295	-0.50	0.617
<i>K_BIO</i> (ヨシの生態系保全機能の認知)	-0.395	-0.06	0.950
<i>K_WATER</i> (ヨシの水質浄化機能の認知)	12.033	2.01	0.045
<i>K_CUL</i> (ヨシの景観形成機能の認知)	-9.014	-1.28	0.201
<i>SMELL_R</i> (リユースヨシストローのにおいの評価)	-1.905	-0.58	0.564
<i>HARD_R</i> (リユースヨシストローの強度の評価)	3.892	1.35	0.176
<i>FEEL_R</i> (リユースヨシストローの口当たりの評価)	1.111	0.39	0.694
<i>RESIST_R</i> (他人が使用したストローに対する抵抗感の低さ)	9.994	5.48	0.000
<i>FEMALE</i> (女性)	3.609	0.73	0.466
<i>AGE</i> (年代)	1.031	0.52	0.601
<i>L_SHIGA</i> (滋賀県居住者)	4.111	0.68	0.499
<i>ADULT</i> (社会人)	-3.874	-0.43	0.670
<i>SDGS</i> (SDGs の認知)	3.537	0.62	0.534
<i>MLGS</i> (MLGs の認知)	12.084	1.29	0.196
定数項	-33.332	-1.65	0.099
$\ln\sigma$	3.696	84.55	0.000
対数尤度	-825.035		
AIC	1686.070		
標本サイズ	333		

出典：筆者作成

表 6.5 は、分散不均一性を考慮した未使用のヨシストローに関する WTP 関数の推定結果である。ここでは分散を規定する要因に注目しよう。第一に *AGE* (年代) の係数が 1%水準で有意となり、負の符号を示している。これは年代が高いほど支払意思額の分散が小さくなることを意味する。逆に言えば、それは若い世代ほど支払意思額の分散が大きく、未使用のヨシストローに対する選好が多様であることを含意する。TPC マーケティングリサーチ株式会社の調査によれば、若い世代の方がカフェを利用する頻度が高い⁴⁵。それゆえ若い世代においてヨシストローの品質に対する価値の多様性が、利用頻度が低い層よりも顕著に現れた可能性がある。第二に *L_SHIGA* (滋賀県居住者ダミー) が 5%水準で有意となり、その係数は負となった。この符号は、滋賀県居住者の方がそれ以外の人々よりも支払意思額の分散が小さいことを表している。この結果は、滋賀県に住む人々はびわ湖のヨシに対して共通の親近性をもち、それゆえヨシストローに対して相対的に均一化された選好が現れたものと考えられる。

⁴⁵ 週 1 回以上カフェを利用する人の数は 20 代が最も多いことが報告されている (日本経済新聞, 2018)。

表 6.5 未使用のヨシストローに対する WTP 関数の推定結果 (分散不均一モデル)

変数	係数推定値	t 統計量	p 値
<i>KUSATSU</i> (草津市調査)	16.742	2.13	0.033
<i>HACHIMAN</i> (近江八幡市調査)	-0.653	-0.11	0.912
<i>K_REED</i> (ヨシの認知)	8.132	1.34	0.180
<i>K_BIO</i> (ヨシの生態系保全機能の認知)	1.856	0.33	0.743
<i>K_WATER</i> (ヨシの水質浄化機能の認知)	5.857	1.07	0.285
<i>K_CUL</i> (ヨシの景観形成機能の認知)	-6.940	-1.17	0.243
<i>SMELL_U</i> (未使用ヨシストローのにおいの評価)	-0.772	-0.33	0.739
<i>HARD_U</i> (未使用ヨシストローの強度の評価)	-2.037	-0.66	0.511
<i>FEEL_U</i> (未使用ヨシストローの口当たりの評価)	4.451	1.67	0.095
<i>FEMALE</i> (女性)	3.497	0.81	0.417
<i>AGE</i> (年代)	0.064	0.03	0.973
<i>L_SHIGA</i> (滋賀県居住者)	-4.103	-0.76	0.448
<i>ADULT</i> (社会人)	7.546	0.81	0.419
<i>SDGS</i> (SDGs の認知)	9.880	1.87	0.062
<i>MLGS</i> (MLGs の認知)	12.831	1.53	0.127
定数項	2.229	0.12	0.906
ln σ (分散を規定する変数)			
<i>KUSATSU</i> (草津市調査)	0.163	1.11	0.266
<i>HACHIMAN</i> (近江八幡市調査)	0.084	0.75	0.454
<i>FEMALE</i> (女性)	0.059	0.66	0.507
<i>AGE</i> (年代)	-0.119	-3.36	0.001
<i>L_SHIGA</i> (滋賀県居住者)	-0.278	-2.57	0.010
<i>ADULT</i> (社会人)	0.265	1.51	0.131
定数項	3.889	20.43	0.000
対数尤度	-894.983		
AIC	1837.965		
標本サイズ	336		

出典：筆者作成

最後に、分散不均一性を考慮して推定したリユース・ヨシストローに関する WTP 関数を表 6.6 に示す。同様に分散を規定する要因に注目すると、未使用と同じく *L_SHIGA* (滋賀県居住者ダミー) の係数が負の符号を持つ一方で、*HACHIMAN* (近江八幡市調査ダミー) の係数は正の符号を持つ結果となった。上述の考察に従えば、直感的には *HACHIMAN* の係数も *L_SHIGA* と同じく負になることが期待されるが、その逆の符号が示されたことは、近江八幡市での調査では、観光地であるがゆえに他府県からの訪問者が多く、滋賀県居住者がそれほど多くは含まれなかったことが影響しているかもしれない。表 5.7 で示したように、近江

八幡市での調査における滋賀県居住者の割合は 31.7%にとどまっており、草津市での調査の 43.9%を大きく下回る。また上述のように、近江八幡市調査の被験者が住む都道府県は 22 に渡り、草津市調査の 19、東京都調査の 14 を上回っている。このように近江八幡市調査における被験者の居住地は必ずしも滋賀県に集中しておらず、その多様性がリユース・ヨシストローに対する支払意思額のばらつきを生み出した可能性がある。最後に、*FEMALE* (女性ダミー) が 5%水準で有意となり、その係数は正の値を示している。これは女性の方が男性よりもリユースしたヨシストローに対する支払意思額の分散が大きいことを表す。女性は口紅がカップに付くなどの理由から、男性よりもストローをより日常的に使う傾向がある。それゆえ、必ずしもストローを必要としない男性よりも、女性においてリユース・ヨシストローに対する価値の多様性が強く現れたものと予想される。

表 6.6 リユース・ヨシストローに対する WTP 関数の推定結果 (分散不均一モデル)

変数	係数推定値	t 統計量	p 値
<i>KUSATSU</i> (草津市調査)	6.578	0.90	0.368
<i>HACHIMAN</i> (近江八幡市調査)	-1.393	-0.24	0.814
<i>K_REED</i> (ヨシの認知)	-3.728	-0.59	0.558
<i>K_BIO</i> (ヨシの生態系保全機能の認知)	0.189	0.03	0.974
<i>K_WATER</i> (ヨシの水質浄化機能の認知)	12.133	2.09	0.037
<i>K_CUL</i> (ヨシの景観形成機能の認知)	-8.601	-1.29	0.195
<i>SMELL_R</i> (リユースヨシストローのにおいの評価)	-1.641	-0.53	0.595
<i>HARD_R</i> (リユースヨシストローの強度の評価)	4.478	1.60	0.109
<i>FEEL_R</i> (リユースヨシストローの口当たりの評価)	0.116	0.04	0.966
<i>RESIST_R</i> (他人が使用したストローに対する抵抗感の低さ)	8.955	5.07	0.000
<i>FEMALE</i> (女性)	3.425	0.74	0.458
<i>AGE</i> (年代)	1.386	0.72	0.475
<i>L_SHIGA</i> (滋賀県居住者)	4.206	0.70	0.484
<i>ADULT</i> (社会人)	-0.266	-0.03	0.975
<i>SDGS</i> (SDGs の認知)	0.611	0.11	0.913
<i>MLGS</i> (MLGs の認知)	14.890	1.75	0.080
定数項	-31.519	-1.74	0.082
ln σ (分散を規定する変数)			
<i>KUSATSU</i> (草津市調査)	0.247	1.53	0.126
<i>HACHIMAN</i> (近江八幡市調査)	0.351	2.98	0.003
<i>FEMALE</i> (女性)	0.205	2.12	0.034
<i>AGE</i> (年代)	-0.053	-1.44	0.150
<i>L_SHIGA</i> (滋賀県居住者)	-0.238	-2.03	0.042
<i>ADULT</i> (社会人)	0.190	0.99	0.324
定数項	3.444	16.24	0.000
対数尤度	-816.845		
AIC	1683.690		
標本サイズ	333		

出典：筆者作成

7. おわりに

本研究では、当ゼミが 2019 年度に製品化したヨシストローの社会実装に向け、リユースされたヨシストローに対する人々の受容性を分析することに取り組んだ。具体的には未使用のヨシストローと 10 回の煮沸消毒を経たリユース・ヨシストローを作り、人々に実際に

使ってもらいながら、それらのヨシストローの品質に対する評価と支払意思額を計測した。さらに未使用のヨシストローとリユースしたヨシストローのそれぞれに関する WTP 関数を推定し、各ヨシストローに対する支払意思額の規定要因を分析した。

本分析の結果は、リユースによるヨシストローの社会実装化を期待させるものだといえる。まずヨシストローの品質に対する評価は、におい、強度、口当たりの観点から、10回の煮沸を経てもほとんど変わらないことが示された。しかしながら、被験者の半数は他人が使用したストローを使うことに抵抗感を示しており、支払意思額についても平均値でみて未使用のものが約 35 円、リユースが約 27 円とその価値の低下が観察された。とはいえその低下率は 20%程度に止まっており、煮沸回数をさらに増やしても品質の維持が見込まれることから、リユースによるヨシストローの店舗導入は十分実現可能なものと予想される。また WTP 関数の推定からは、他人が使用したストローの使用に対する抵抗感がリユース・ヨシストローに対する支払意思額を引き下げる傾向が導かれた。この結果より、ヨシストローのリユースに対する社会的な受容性を高めるためには、その衛生状態や安全性を適切に伝える努力が必要だと結論付けられる。

今回、未使用のヨシストローに対する支払意思額の平均値は約 35 円と推定されたが、これは 2019 年度の調査で得られた約 48 円という金額を下回っている。その原因としては、CVM とコンジョイント分析という手法の違いも考えられるが、質問の中で想定された状況の違いが大きく作用しているものと思われる。2019 年度の調査では、質問文の中でドリンクに付けられたヨシストローを店舗に返却するのか、それとも持ち帰っても良いものなのかが明示されていなかったが、今回の調査では店舗でのリユースを想定していることから、ヨシストローを持ち帰ることはできないことが被験者に明確に伝えられた。それゆえ今回、被験者はカフェでの 1 回の使用に対する支払意思額を回答することになり、持ち帰ることのできるような状況設定となっていた前回の支払意思額を下回ったものと判断される。店舗でのヨシストローのリユースを議論する上では、当然のことながら今回得られた支払意思額の方がより適切な金額だといえる。

ヨシストローに対する支払意思額の下方修正は、その製造費用の削減を追求することの必要性を改めて浮き彫りにする。2019 年度の調査ではヨシストローを一本作ることの費用をおよそ 427 円と試算したが、厳密な計算とは言えず、それはまた費用の最小化を追求した結果というわけでもない。ヨシストローの社会実装に向けては、リユースだけでなく、その製造にかかる費用を極力抑える努力も必要になる。具体的な手段としては、機械化により製造の効率化を図ったり、高齢者などの地域人材を適切に活用したりすることが考えられるが、それらの効果を見極めることが今後の重要な課題である。

補論 クラウドファンディングの結果と活動の収支

A.1 クラウドファンディングの概要

当活動では、国内最大級の規模を誇る CAMPFIRE のサイトを通して、クラウドファンディングにより活動資金を調達した(図 A-1)⁴⁶。クラウドファンディングのタイプは、支援金の規模に応じて様々なリターン品を返送する「購入型」であり、目標金額に達成しない場合でも、支援頂いた分のお金を受けとることができる「All in 方式」を採用した。期間は2022年11月1日(火)から2022年12月11日(日)までの41日間で、目標金額は20万円であった。



図 A.1 クラウドファンディングページのカバー画像

出典：筆者作成

リターン品は表 A.1 のように整理される。今回製作したヨシストローとその紹介パンフレットを中心に、過年度のプロジェクトで製作したパンフレット類や、葦うどん、ヨシのお箸といったヨシ製品、さらにはヨシストロー作りを体験してもらうためのキットもリター

⁴⁶ 当プロジェクトの専用ページ (<https://camp-fire.jp/projects/view/622868>) を参照。

ン品に含めた。

表 A.1 クラウドファンディングのリターン品一覧

コース	リターン品
1000 円	手書きのお礼の手紙 ヨシストロー紹介パンフレット「リユースヨシストローで SDGs・MLGs」
3000 円	1000 円コースのリターン品 ヨシストロー2 本（未使用のヨシストローとリユース・ヨシストロー）
5000 円	3000 円コースのリターン品 滋賀県の米粉スイーツ・古民家カフェ紹介パンフレット「米粉スイーツ×古民家カフェ」 滋賀の古書店・ブックカフェ「書をたずさえてカフェに行こう」 近江の彩り べんがら色彩スイーツ&ミール レシピ集 愛彩菜でカフェメニュークッキングレシピ集
1 万円	5000 円コースのリターン品 葎うどん（250g）とヨシのお箸（一膳）のセット ヨシストロー作りセット（未面取り・未掃除・未消毒のヨシストロー4 本と 400 番のサンドペーパー1 枚）
2 万円	1 万円コースのリターン品 研究成果報告書

出典：筆者作成

クラウドファンディングページでは、活動の進捗を随時報告すると共に、11月8日（火）から最終日まで、ほぼ毎日メンバーのメッセージ動画を投稿した。活動報告の回数は49回に上る。また当ゼミの Facebook ページ（@terawakiche）、Instagram アカウト (@terawaki.lab) に加え、当プロジェクト専用の Twitter アカウト (@tera18th) でも進捗を紹介した（図 A.2）。この Twitter アカウトでは、プロジェクトやヨシストローに関する呟きをリツイートしたり、応援メッセージにリアクションしたりして、関心をもつ人々との積極的なコミュニケーションを図った。

プレスリリースは2回発行した。最初に草津市での調査に合わせて立命館大学広報課から発行してもらい（9月7日）、その後近江八幡市での調査を実施するタイミングで@Pressより発行した。その結果、NHK ニュース（11月10日、11月11日）やニッポン放送「あさばらけ」（11月17日）でご紹介いただくと共に、中日新聞（9月18日）、毎日新聞（10月19日）、日本食糧新聞（11月11日）などでも記事にいただいた。



図 A.2 専用 Twitter アカウント
出典：Twitter 画面を撮影して転載

A.2 クラウドファンディングの結果

クラウドファンディングの結果、延べ 46 名の方から合計 23 万 4 千円のご支援をいただき、達成率は 117%となった。購入されたコースの分布は図 A.3 の通りである。この図から、3000 円のコースが群を抜いて最も多く購入されていることがわかる。3000 円コースはヨシストローがリターン品に含まれるコースの中で最も金額が小さいものであり、一度ヨシストローを使ってみたいと考える方々からの支援が多く入ったものと思われる。支援者の性別の構成は、男性が 22 名 (47.8%)、女性が 24 名 (52.2%) とほぼ半数ずつとなった。支援者の年代分布は図 A.4 のように表される。この図より、当活動は様々な世代から幅広く支援していただいたことがわかる。

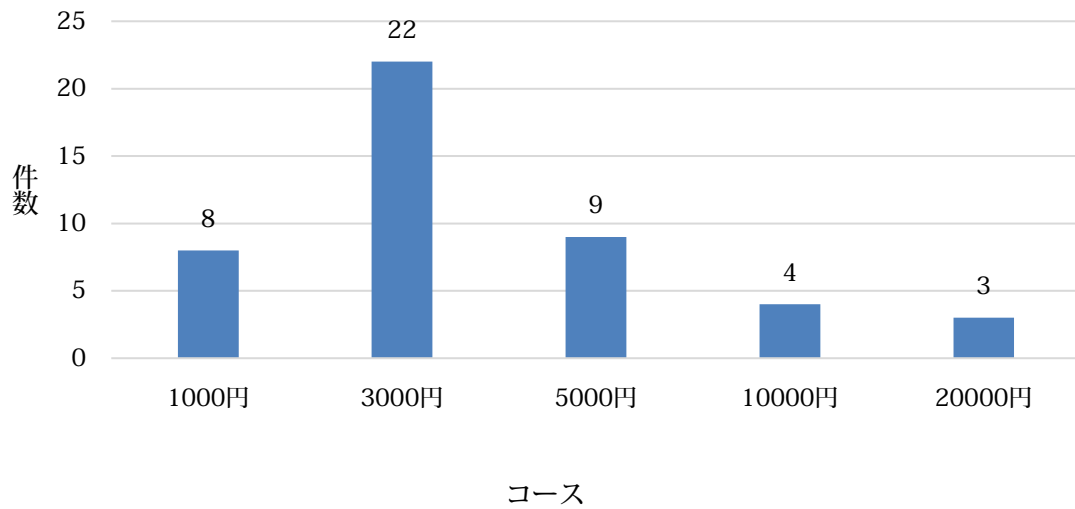


図 A.3 購入された金額コースの分布

出典：CAMPFIRE より提供されたデータから筆者作成

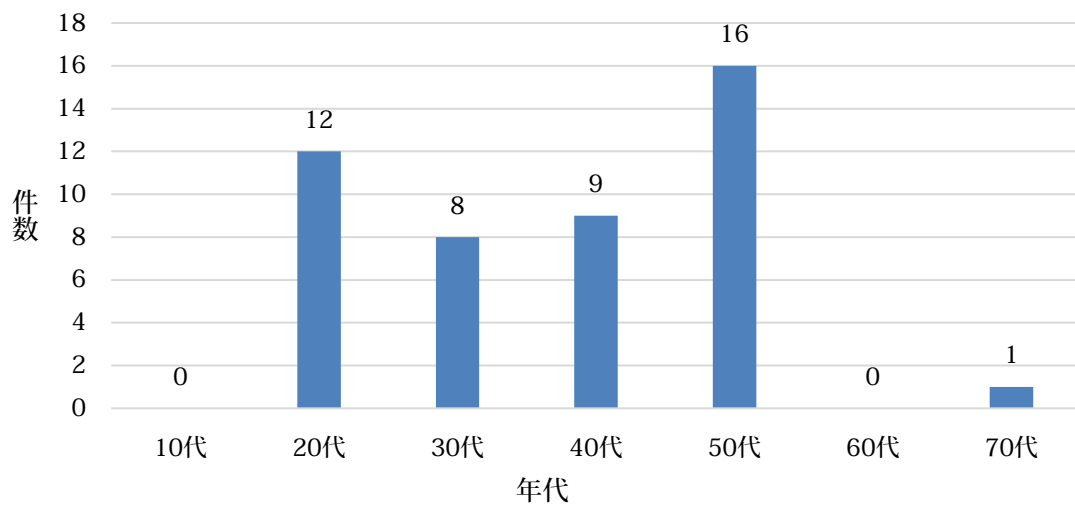


図 A.4 支援者の年代

出典：CAMPFIRE より提供されたデータから筆者作成

図 A.5 は、支援金が入金された日の推移を示している。入金が多かった時期は、クラウドファンディング開始直後と締め切り直前であったが、アンケート調査を実施した時期にも多くの支援が入っている。このことから、調査に合わせて現地で広報活動を行うことの重要性が提案される。中盤から後半にかけて支援が停滞する時期もあったが、最終的には締め切り日の 1 日前に 100%を達成した。支払方法で最も利用が多かったのはクレジットカードであり、FamiPay や楽天 Pay、PayPay、d 払いなどのスマホ決済も見られた。

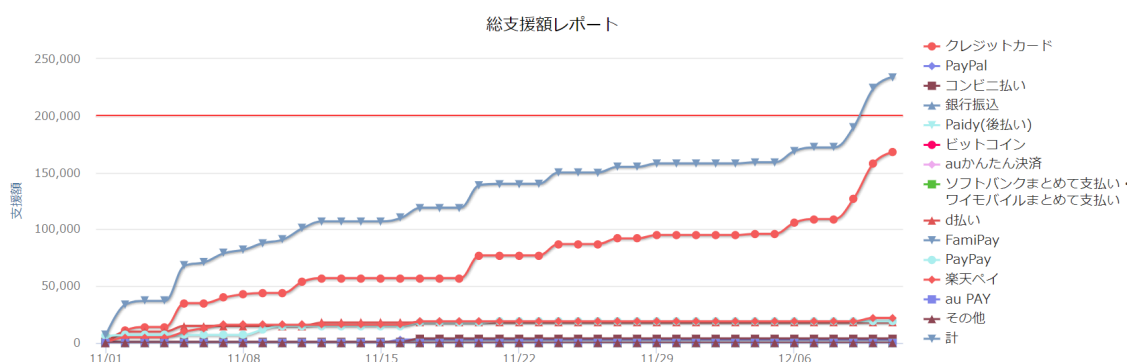


図 A.5 支援金の推移

出典：CAMPFIRE より提供

図 A.6 は、当クラウドファンディングページへのアクセスの推移である。この図より、ページが閲覧された時期についても、クラウドファンディング開始直後や締め切り直前だけでなく、アンケート調査の実施日やその直後が多いことが読み取られる。この結果からも、調査に合わせて広報を行うことの重要性が提案されよう。



図 A.6 ページへのアクセスの推移

出典：CAMPFIRE より提供

図 A.7 は、参照元別に見たページへのアクセスの推移である。直接アクセスやサイト内訪問が大半を占めており、それ以外では Twitter や Instagram からのアクセスがみられた。SNS を通した広報活動をどのように行い、どのように認知度を高めるかが今後の課題だといえる。

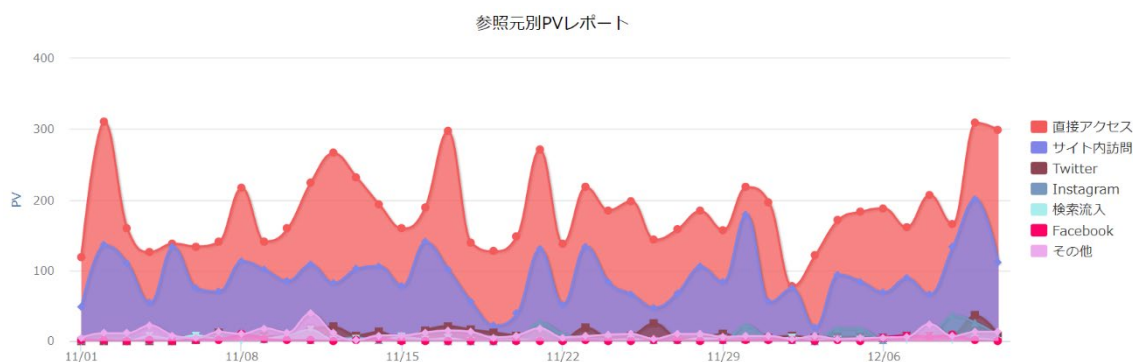


図 A.7 参照元別ページへのアクセスの推移

出典： CAMPFIRE より提供

A.3 収支報告

今回当団体が取り組んだ活動「リユースによるヨシストロー社会実装化促進プロジェクト」の収支は表 A.3 のように要約される。東京で調査を実施したことからその交通費・宿泊費が多くを占めることとなった。

表 A.3 リユースによるヨシストロー社会実装化促進プロジェクト 2022 年度収支報告

	項目	円	備考
収入の部	前回プロジェクト繰越金	¥2,248	米粉×古民家プロジェクトより
	クラウドファンディング支援金	¥234,000	46 人からの支援金
	大学からの補助	¥360,000	東京調査の交通費・宿泊費の一部
	大学からの補助	¥120,934	報告書印刷費用の一部
	大学からの補助	¥44,772	調査協力への謝礼 (QUO カード Pay)
	寄付	¥58,977	寺脇先生より
	その他 (自己資金)	¥264,510	東京調査の各自持出金の合計
収入合計		¥1,085,441	
支出の部	クラウドファンディング手数料	¥43,758	支援金の 17%、消費税
	印刷費	¥21,288	パンフレット
	印刷費	¥154,611	報告書
	材料費	¥22,515	アドベリーコーラのレシピ開発・材料
	消耗品費	¥31,219	草津調査・コーラ販売用備品
	消耗品費	¥4,940	近江八幡・東京調査用備品
	消耗品費	¥18,573	ヨシストロー製造費
	消耗品費	¥13,148	リターン品の購入
	消耗品費	¥44,772	調査協力への謝礼 (QUO カード Pay)
	広報費	¥11,000	@Press からのプレスリリース
	配送費	¥11,806	リターン品・報告書の送料
	交通費	¥707,811	調査・交渉の交通費と宿泊費
支出合計		¥1,085,441	
2022 年度収支		¥0	

注：報告書の印刷費、リターン品の配送料は見積金額である。

出典：筆者作成

引用文献

■日本語文献

朝日新聞 (2020) 「大麦ストロー、脱プラへ 守山の画家・八尋さん発案、来月から販売」『朝日新聞』
2020 年 7 月 29 日

安藤健二 (2019) 「紙ストローに注目集まる理由は？ セブンイレブンに続いてスタバも導入へ」ハフィントンポスト (https://www.huffingtonpost.jp/entry/paper_jp_5dde4426e4b0913e6f7645fe) 参照日：2020 年 2 月 10 日

(株)WAVE (2022) 「【第 3 回 SDGs 意識調査レビュー①】高まる認知率と依然低めの関心度」(<https://sdgs.waveltd.co.jp/2022/10/12/1483/>) 参照日：2023 年 2 月 1 日

淡海環境保全財団 (2020) 「ヨシとは？」(<https://www.ohmi.or.jp/yoshi/about/whats/>) 参照日：2020 年 2 月 10 日

近江八幡市 (2020) 「重要文化的景観に関すること」

(<https://www.city.omihachiman.lg.jp/soshiki/kanko/1/1/860.html>) 参照日：2020 年 2 月 10 日

大塚隆史 (2019) 「「プラ製ストロー」はなぜやり玉にあがるのか」東洋経済 ONLINE

(<https://toyokeizai.net/articles/-/294105>) 参照日：2020年2月10日
外務省（2022）「JAPAN SDGs Action Platform」
(<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/index.html>) 参照日：2023年1月29日
環境省（2022a）「プラスチック資源循環」(<https://plastic-circulation.env.go.jp/>) 参照日：2023年1月26日
環境省（2022b）「容器包装廃棄物の使用・排出実態調査の概要(令和3年度)」
(https://www.env.go.jp/recycle/yoki/c_2_research/research_R03.html) 参照日：2023年1月26日
許晨ヨウ・近藤加代子・蓮尾健二（2015）「コンジョイント分析による竹プラスチック製品の消費者調査」『第26回廃棄物資源循環学会研究発表会 講演原稿』
栗山浩一・馬奈木俊介（2020）『環境経済学をつかむ：第4版』有斐閣。
来野とま子・香坂玲（2011）「竹林を間伐 生態系を守り、復興支援へ」『EICピックアップ』194号
(<http://www.eic.or.jp/library/pickup/pu110623.html>) 参照日：2020年2月10日
厚生労働省（2023）「新型コロナウイルスの消毒・除菌方法について（厚生労働省・経済産業省・消費者庁特設ページ）」(https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/syoudoku_00001.html) 参照日：2023年1月30日
国際連合広報センター（2019）「SDGsのポスター・ロゴ・アイコンおよびガイドライン」
(https://www.unic.or.jp/activities/economic_social_development/sustainable_development/2030agenda/sdgs_logo/) 参照日：2020年2月10日
産経新聞（2019）「大麦ストローが海を守る 福井の脱プラ救世主」『産経新聞』2019年8月7日
(<https://www.sankei.com/west/news/190807/wst1908070014-n1.html>) 参照日：2020年2月10日
産経新聞（2018a）「木材ストローを量産化 アキュラホーム 1本数十円」『産経新聞』2018年12月11日
(<https://www.sankei.com/life/news/181211/lif1812110040-n1.html>) 参照日：2020年2月10日
産経新聞（2018b）「都庁で紙ストロー試験導入 プラスチックごみ削減へ」『産経新聞』2018年9月21日
(<https://www.sankei.com/politics/news/180921/pl1809210037-n1.html>) 参照日：2020年2月10日
JMP Statistical Discovery LLC.（2023）「対応のあるt検定」(https://www.jmp.com/ja_jp/statistics-knowledge-portal/t-test/paired-t-test.html) 参照日：2023年2月3日
滋賀県（2021）「平成30年度 琵琶湖水利用区域内給水人口および琵琶湖水利用区域図について」
(<https://www.pref.shiga.lg.jp/ippan/kankyoshizen/biwako/317447.html>) 参照日：2023年2月13日
滋賀県（2017）「葦ー淡海の原風景を守るー」滋賀県琵琶湖環境部琵琶湖政策課
ジョブズリサーチセンター（2020）「プレスリリース（2020年1月15日）」
(https://jbrc.recruitjobs.co.jp/data/pdf/201912_AP_ver2.pdf) 参照日：2020年2月10日
スターバックスジャパン（2019）「プレスリリース（2019年11月26日）」
(https://www.starbucks.co.jp/press_release/pr2020-3248.php) 参照日：2020年2月10日

- Spaceship Earth (2022)「竹ストローとは？メリット・デメリット、おすすめ 10 選も！」
(<https://spaceshipearth.jp/bamboostraw/>) 参照日：2023 年 1 月 27 日
- (有)高橋建具製作所 (2021)「簾戸 (すど)」(<http://www.kimajime.co.jp/sudonokoto.html>) 参照日：
2023 年 1 月 29 日
- 寺脇拓 (2000)『農業の環境評価分析』勁草書房
- 寺脇拓ゼミ (2020)『ヨシストローによる#SDGs 推進プロジェクト 報告書』立命館大学寺脇拓ゼミ
- 日本経済新聞 (2021)「小売り・外食に脱プラ迫る 政府が削減 12 品目公表」2021 年 8 月 23 日
(<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA2317X0T20C21A8000000/>) 参照日：2023 年 1 月
26 日
- 日本経済新聞 (2018)「TPC マーケティングリサーチ、カフェの利用実態とコーヒーの受容性について調
査結果を発表」2018 年 5 月 7 日
(https://www.nikkei.com/article/DGXLRS478788_X00C18A5000000/) 参照日：2023 年 2 月
13 日
- 日本マクドナルドホールディングス (2022)「プラスチック対策」
(https://www.mcdonalds.co.jp/sustainability/environment/paper_cup/) 参照日：2023 年 1 月 26
日
- はくばく (2019)「地球環境の改善に大麦ストロー?!」はくばく
(<https://www.hakubaku.co.jp/omugi-lab/hyakka/oomugistraw/>) 参照日：2020 年 2 月 10 日
- 橋本愛喜 (2018)「脱プラスチックを掲げる、スターバックスの紙製ストローの使い心地は？ 実際に使
用してみた」ハーバー・ビジネス・オンライン (<https://hbol.jp/175717>) 参照日：2020 年 2 月 10
日
- 濱口翔太郎 (2018)「プラ製ストローは「日本では廃止されない」？ 国内トップメーカーが主張する理
由」ITmedia ビジネス (<https://www.itmedia.co.jp/business/articles/1807/12/news127.html>) 参照
日：2020 年 2 月 10 日
- 琵琶湖博物館 (2021)「琵琶湖博物館を回って MLGs を見つけよう～MLGs ってなぁに？～」
(https://www.biwahaku.jp/event/2021/11/mlgs_mlgs.html) 参照日：2023 年 2 月 1 日
- フジクリーン工業株式会社 (2015)「命の宝庫、琵琶湖ヨシ群落」『水の話』169
(<https://www.fujiclean.co.jp/fujiclean/water/169/index.html>) 参照日：2023 年 1 月 29 日
- プラなし生活 (2022)「プラ以外のストロー！竹・ガラス・紙・ステンレス・シリコーン比較！」
(https://lessplasticlife.com/take-action/on_the_go/plastic-free-straws/) 参照日：2023 年 1 月 27
日
- BOTANICA (2020)「葦簀 (よしず) とは？素材のヨシはどんな植物？簾 (すだれ) とは違う？」
(<https://botanica-media.jp/195>) 参照日：2020 年 2 月 10 日
- マザーレイクゴールズ推進委員会 (2021)「マザーレイクゴールズ (MLGs) アジェンダ」
(http://mlgs.shiga.jp/wp-content/uploads/2021/06/MotherLakeGoals_Agenda_20210701.pdf) 参
照日：2023 年 1 月 30 日
- 松本海月 (2022)「イオン、ストロー・スプーンを紙・木製へ。プラ削減」Impress Watch
(<https://www.watch.impress.co.jp/docs/news/1389158.html>) 参照日：2023 年 1 月 26 日

渡良瀬遊水地保全・利活用協議会（2018）『ヨシ活用事例集』

(https://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000819901.pdf) 参照日：2023年1月29日

■英語文献

Anderson, H. (2019) Straw Stars: A Straw Alternative Power Ranking. *Foodbeast*

(<https://www.foodbeast.com/news/straw-alternatives-power-ranking/>) 参照日：2020年2月10日

Barnes, D.K.A., Galgani, F., Thompson, R.C., and Barlaz, M. (2009) Accumulation and Fragmentation of Plastic Debris in Global Environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364, 1985-1998.

Beekman, T.L., Huck, L., Claire, B. and Seo, H.-S. (2021) Consumer Acceptability and Monetary Value Perception of Iced Coffee Beverages Vary with Drinking Conditions Using Different Types of Straws or Lids. *Food Research International*, 140, 109849.

Cameron, T.A. (1987) The Impact of Grouping Coarseness in Alternative Grouped-data Regression Models. *Journal of Econometrics*, 35(1), pp.37-57.

Cameron, T.A. and Huppert, D.D. (1989) OLS versus ML Estimation of Non-market Resource Values with Payment Card Interval Data. *Journal of Environmental Economics and Management*, 17(3), pp.230-246.

Dalberg (2019) *No Plastic in Nature: Assessing Plastic Ingestion from Nature to People*. World Wide Fund for Nature (WWF)

Gall, S.C. and Thompson, R.C. (2015) The Impact of Debris on Marine Life. *Marine Pollution Bulletin*, 92(1-2), 170-179.

Get Green Now (2018) Are Plastic Straws Recyclable?: How to Properly Recycle & Dispose Plastic Straws. *Get Green Now* (<https://get-green-now.com/recycle-plastic-straws/>) 参照日：2020年2月10日

Gibbins, S. (2018) A Brief History of How Plastic Straws Took Over the World. *National Geographic* (<https://www.nationalgeographic.co.uk/environment-and-conservation/2018/07/brief-history-how-plastic-straws-took-over-world>) 参照日：2020年2月10日

Homewood Disposal (2022) Plastic Straws -A Recycling Problem (<https://mydisposal.com/plastic-straws>) 参照日：2023年1月27日

Klaiman, K., Ortega, D.L., Garnache, C. (2016) Consumer Preferences and Demand for Packaging Material and Recyclability. *Resources, Conservation and Recycling*, 115, 1-8.

Kühn, S. and van Franeker, J.A. (2020) Quantitative Overview of Marine Debris Ingested by Marine Megafauna. *Marine Pollution Bulletin*, 151: 110858.

Liebmann, B., Köppel, S., Königshofer, P., Bucsics, T., Reiberger, T. and Schwabl, P. (2018) Assessment of Microplastic Concentrations in Human Stool: Final Results of a Prospective Study. *Conference on Nano and Microplastics in Technical and Freshwater Systems*, Microplastics 2018, Monte Verità, Ascona, Switzerland.

- Latinopoulos, D., Mentis, C. and Bithas, K. (2018) The Impact of a Public Information Campaign on Preferences for Marine Environmental Protection. The Case of Plastic Waste. *Marine Pollution Bulletin*, 131, 151-162.
- Lowrey, A. (2019) The Case Against Paper Straws: They're a Single-use, Disposable Consumer Item? - A Greener Option, but Not a Green One. *The Atlantic*
(<https://www.theatlantic.com/ideas/archive/2019/08/paper-straws-wont-stop-climate-change/596302/>) 参照日：2020年2月10日
- Ocean Conservancy (2022) *International Coastal Cleanup 2022 Report: Connect + Collect*, Ocean Conservancy.
- Ocean Conservancy (2021) *International Coastal Cleanup 2021 Report: We Clean On*, Ocean Conservancy.
- Ocean Conservancy (2020) *International Coastal Cleanup 2020 Report: Together, We Are Team Ocean*, Ocean Conservancy.
- Ocean Conservancy (2019) *International Coastal Cleanup 2019 Report: The Beach and Beyond*, Ocean Conservancy.
- Ocean Conservancy (2018) *International Coastal Cleanup 2018 Report: Building A Clean Swell*, Ocean Conservancy.
- Scherer, C., Emberger-Klein, A., and Menrad, K. (2017) Biogenic Product Alternatives for Children: Consumer Preferences for a Set of Sand Toys Made of Bio-based Plastic. *Sustainable Production and Consumption*, 10, 1-14.
- Stockton, N. (2018) How Plastic Straws Slip Through the Cracks of Waste Management. *WIRED*
(<https://www.wired.com/story/how-plastic-straws-slip-through-the-cracks-of-waste-management/>) 参照日：2020年2月10日
- United Nations Environment Programme (UNEP) (2018) *Single-use Plastics: A Roadmap for Sustainability*, UNEP.
- World Economic Forum (2016) *The New Plastics Economy: Rethinking the Future of Plastics*, World Economic Forum
- Yamaguchi, K. and Takeuchi, K. (2016) Consumer Preferences for Reduced Packaging under Economic Instruments and Recycling Policy. *Waste Management*, 48, 540-547.

参考資料 A：調査地別にみた被験者の居住地（市町村）

	草津市		近江八幡市		東京都		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
滋賀県	47	43.9%	66	31.7%	0	0.0%	113	27.0%
草津市	18	16.8%	10	4.8%	0	0.0%	28	6.7%
大津市	11	10.3%	8	3.8%	0	0.0%	19	4.5%
近江八幡市	1	0.9%	17	8.2%	0	0.0%	18	4.3%
彦根市	4	3.7%	6	2.9%	0	0.0%	10	2.4%
東近江市	3	2.8%	4	1.9%	0	0.0%	7	1.7%
湖南市	1	0.9%	5	2.4%	0	0.0%	6	1.4%
守山市	2	1.9%	2	1.0%	0	0.0%	4	1.0%
野洲市	2	1.9%	2	1.0%	0	0.0%	4	1.0%
甲賀市	2	1.9%	1	0.5%	0	0.0%	3	0.7%
愛荘町	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
長浜市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
日野町	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
犬上郡	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
多賀町	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
日野市	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
竜王町	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
無回答	2	1.9%	2	1.0%	0	0.0%	4	1.0%
東京都	7	6.5%	9	4.3%	47	45.2%	63	15.0%
江東区	1	0.9%	0	0.0%	4	3.8%	5	1.2%
新宿区	0	0.0%	0	0.0%	5	4.8%	5	1.2%
品川区	0	0.0%	0	0.0%	5	4.8%	5	1.2%
世田谷区	0	0.0%	1	0.5%	3	2.9%	4	1.0%
葛飾区	0	0.0%	0	0.0%	3	2.9%	3	0.7%
中央区	0	0.0%	0	0.0%	3	2.9%	3	0.7%
東久留米市	0	0.0%	0	0.0%	3	2.9%	3	0.7%
文京区	0	0.0%	0	0.0%	3	2.9%	3	0.7%
練馬区	0	0.0%	1	0.5%	2	1.9%	3	0.7%
江戸川区	1	0.9%	0	0.0%	1	1.0%	2	0.5%
国分寺市	1	0.9%	0	0.0%	1	1.0%	2	0.5%
三鷹市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
渋谷区	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
杉並区	0	0.0%	0	0.0%	2	1.9%	2	0.5%
武蔵野市	0	0.0%	0	0.0%	2	1.9%	2	0.5%
目黒区	0	0.0%	0	0.0%	2	1.9%	2	0.5%
荒川区	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
台東区	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
大田区	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
調布市	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
八王子市	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
墨田区	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
無回答	1	0.9%	3	1.4%	5	4.8%	9	2.1%
大阪府	12	11.2%	33	15.9%	4	3.8%	49	11.7%
大阪市	1	0.9%	11	5.3%	1	1.0%	13	3.1%
豊中市	2	1.9%	4	1.9%	0	0.0%	6	1.4%
堺市	1	0.9%	4	1.9%	0	0.0%	5	1.2%
枚方市	1	0.9%	3	1.4%	0	0.0%	4	1.0%
河内長野市	0	0.0%	3	1.4%	0	0.0%	3	0.7%
岸和田市	0	0.0%	3	1.4%	0	0.0%	3	0.7%
吹田市	3	2.8%	0	0.0%	0	0.0%	3	0.7%
東大阪市	1	0.9%	1	0.5%	0	0.0%	2	0.5%
茨木市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
羽曳野市	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
交野市	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
高槻市	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
大東市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
池田市	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
藤井寺市	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
八尾市	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
門真市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
和泉市	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
兵庫県	4	3.7%	18	8.7%	0	0.0%	22	5.3%
神戸市	0	0.0%	10	4.8%	0	0.0%	9	2.1%
尼崎市	0	0.0%	3	1.4%	0	0.0%	3	0.7%
姫路市	3	2.8%	0	0.0%	0	0.0%	3	0.7%
西宮市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
宝塚市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%

加古川市	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
無回答	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
神奈川県	3	2.8%	5	2.4%	10	9.6%	18	4.3%
横浜市	2	1.9%	2	1.0%	7	6.7%	11	2.6%
綾瀬市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
川崎市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
相模原市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
無回答	1	0.9%	1	0.5%	1	1.0%	3	0.7%
千葉県	1	0.9%	0	0.0%	17	16.3%	18	4.3%
船橋市	1	0.9%	0	0.0%	3	2.9%	4	1.0%
千葉市	0	0.0%	0	0.0%	3	2.9%	3	0.7%
印西市	0	0.0%	0	0.0%	2	1.9%	2	0.5%
市川市	0	0.0%	0	0.0%	2	1.9%	2	0.5%
浦安市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
我孫子市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
松戸市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
成田市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
無回答	0	0.0%	0	0.0%	3	2.9%	3	0.7%
愛知県	1	0.9%	15	7.2%	0	0.0%	16	3.8%
名古屋市	0	0.0%	5	2.4%	0	0.0%	5	1.2%
一宮市	1	0.9%	2	1.0%	0	0.0%	3	0.7%
岡崎市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
新城市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
みよし市	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
知多市	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
東浦町	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
無回答	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
三重県	1	0.9%	14	6.7%	0	0.0%	15	3.6%
伊勢市	0	0.0%	4	1.9%	0	0.0%	4	1.0%
東員町	0	0.0%	4	1.9%	0	0.0%	4	1.0%
いなべ市	1	0.9%	2	1.0%	0	0.0%	3	0.7%
亀山市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
桑名市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
京都府	4	3.7%	8	3.8%	0	0.0%	12	2.9%
京都市	3	2.8%	4	1.9%	0	0.0%	7	1.7%
長岡京市	1	0.9%	1	0.5%	0	0.0%	2	0.5%
木津川市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
山科市	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
埼玉県	2	1.9%	3	1.4%	5	4.8%	10	2.4%
さいたま市	1	0.9%	0	0.0%	1	1.0%	2	0.5%
桶川市	0	0.0%	0	0.0%	2	1.9%	2	0.5%
熊谷市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
所沢市	1	0.9%	0	0.0%	1	1.0%	2	0.5%
志木志	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
川口市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
和歌山県	0	0.0%	5	2.4%	1	1.0%	6	1.4%
橋本市	0	0.0%	3	1.4%	0	0.0%	3	0.7%
和歌山市	0	0.0%	2	1.0%	1	1.0%	3	0.7%
奈良県	1	0.9%	4	1.9%	0	0.0%	5	1.2%
奈良市	1	0.9%	2	1.0%	0	0.0%	3	0.7%
大和郡山市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
岐阜県	3	2.8%	1	0.5%	0	0.0%	4	1.0%
各務原市	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
岐阜市	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
大垣市町	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
美濃加茂市	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
群馬県	0	0.0%	2	1.0%	2	1.9%	4	1.0%
高崎市	0	0.0%	0	0.0%	2	1.9%	2	0.5%
沼田市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
茨城県	1	0.9%	0	0.0%	2	1.9%	3	0.7%
下妻市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
守谷市	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
日立市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
香川県	1	0.9%	2	1.0%	0	0.0%	3	0.7%
丸亀市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
高松市	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
新潟県	0	0.0%	2	1.0%	1	1.0%	3	0.7%
新潟市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
長岡市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
長野県	0	0.0%	0	0.0%	3	2.9%	3	0.7%
松本市	0	0.0%	0	0.0%	2	1.9%	2	0.5%

諏訪市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
福井県	0	0.0%	3	1.4%	0	0.0%	3	0.7%
鯖江市	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
大野市	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
無回答	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
岡山県	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
倉敷市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
広島県	0	0.0%	1	0.5%	1	1.0%	2	0.5%
安芸区	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
広島市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
山口県	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
宇部市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
静岡県	2	1.9%	0	0.0%	0	0.0%	2	0.5%
焼津市	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
静岡市	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
大分県	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
大分市	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
福島県	0	0.0%	0	0.0%	2	1.9%	2	0.5%
郡山市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
二本松市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
愛媛県	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
松山市	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
石川県	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
金沢市	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
鳥取県	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
鳥取市	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
徳島県	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
徳島市	1	0.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
富山県	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
射水市	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%	1	0.2%
福岡県	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
福岡市	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
外国	0	0.0%	2	1.0%	1	1.0%	3	0.7%
アメリカ	0	0.0%	2	1.0%	0	0.0%	2	0.5%
無回答	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	1	0.2%
無回答	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
合計	107	100.0%	208	100.0%	104	100.0%	419	100.0%

出典：筆者作成

参考資料 B：ヨシストローに対する支払意思額の度数分布表

(a) 未使用・全体

階級	階級値	度数	累積度数	相対度数	累積相対度数
～0	0	21	21	5.3%	5.3%
0～10	5	124	145	31.3%	36.6%
10～20	15	27	172	6.8%	43.4%
20～30	25	46	218	11.6%	55.1%
30～40	35	51	269	12.9%	67.9%
40～50	45	8	277	2.0%	69.9%
50～60	55	72	349	18.2%	88.1%
60～70	65	6	355	1.5%	89.6%
70～80	75	1	356	0.3%	89.9%
80～90	85	3	359	0.8%	90.7%
90～100	95	0	359	0.0%	90.7%
100～110	105	21	380	5.3%	96.0%
110～120	115	0	380	0.0%	96.0%
120～130	125	1	381	0.3%	96.2%
130～140	135	1	382	0.3%	96.5%
140～150	145	0	382	0.0%	96.5%
150～160	155	6	388	1.5%	98.0%
160～170	165	0	388	0.0%	98.0%
170～180	175	0	388	0.0%	98.0%
180～190	185	0	388	0.0%	98.0%
190～200	195	0	388	0.0%	98.0%
200～	200	8	396	2.0%	100.0%
合計		396		100.0%	

出典：筆者作成

(b) 未使用・草津市

階級	階級値	度数	累積度数	相対度数	累積相対度数
～0	0	4	4	4.1%	4.1%
0～10	5	29	33	29.9%	34.0%
10～20	15	8	41	8.2%	42.3%
20～30	25	7	48	7.2%	49.5%
30～40	35	7	55	7.2%	56.7%
40～50	45	2	57	2.1%	58.8%
50～60	55	21	78	21.6%	80.4%
60～70	65	1	79	1.0%	81.4%
70～80	75	0	79	0.0%	81.4%
80～90	85	1	80	1.0%	82.5%
90～100	95	0	80	0.0%	82.5%
100～110	105	11	91	11.3%	93.8%
110～120	115	0	91	0.0%	93.8%
120～130	125	0	91	0.0%	93.8%
130～140	135	1	92	1.0%	94.8%
140～150	145	0	92	0.0%	94.8%
150～160	155	5	97	5.2%	100.0%
160～170	165	0	97	0.0%	100.0%
170～180	175	0	97	0.0%	100.0%
180～190	185	0	97	0.0%	100.0%
190～200	195	0	97	0.0%	100.0%
200～	200	0	97	0.0%	100.0%
合計		97		100.0%	

出典：筆者作成

(c) 未使用・近江八幡市

階級	階級値	度数	累積度数	相対度数	累積相対度数
～0	0	8	8	4.0%	4.0%
0～10	5	68	76	34.2%	38.2%
10～20	15	14	90	7.0%	45.2%
20～30	25	25	115	12.6%	57.8%
30～40	35	30	145	15.1%	72.9%
40～50	45	3	148	1.5%	74.4%
50～60	55	35	183	17.6%	92.0%
60～70	65	4	187	2.0%	94.0%
70～80	75	0	187	0.0%	94.0%
80～90	85	0	187	0.0%	94.0%
90～100	95	0	187	0.0%	94.0%
100～110	105	5	192	2.5%	96.5%
110～120	115	0	192	0.0%	96.5%
120～130	125	1	193	0.5%	97.0%
130～140	135	0	193	0.0%	97.0%
140～150	145	0	193	0.0%	97.0%
150～160	155	0	193	0.0%	97.0%
160～170	165	0	193	0.0%	97.0%
170～180	175	0	193	0.0%	97.0%
180～190	185	0	193	0.0%	97.0%
190～200	195	0	193	0.0%	97.0%
200～	200	6	199	3.0%	100.0%
合計		199		100.0%	

出典：筆者作成

(d) 未使用・東京都

階級	階級値	度数	累積度数	相対度数	累積相対度数
～0	0	9	9	9.0%	9.0%
0～10	5	27	36	27.0%	36.0%
10～20	15	5	41	5.0%	41.0%
20～30	25	14	55	14.0%	55.0%
30～40	35	14	69	14.0%	69.0%
40～50	45	3	72	3.0%	72.0%
50～60	55	16	88	16.0%	88.0%
60～70	65	1	89	1.0%	89.0%
70～80	75	1	90	1.0%	90.0%
80～90	85	2	92	2.0%	92.0%
90～100	95	0	92	0.0%	92.0%
100～110	105	5	97	5.0%	97.0%
110～120	115	0	97	0.0%	97.0%
120～130	125	0	97	0.0%	97.0%
130～140	135	0	97	0.0%	97.0%
140～150	145	0	97	0.0%	97.0%
150～160	155	1	98	1.0%	98.0%
160～170	165	0	98	0.0%	98.0%
170～180	175	0	98	0.0%	98.0%
180～190	185	0	98	0.0%	98.0%
190～200	195	0	98	0.0%	98.0%
200～	200	2	100	2.0%	100.0%
合計		100		100.0%	

出典：筆者作成

(e) リユース・全体

階級	階級値	度数	累積度数	相対度数	累積相対度数
～0	0	65	65	16.4%	16.4%
0～10	5	132	197	33.3%	49.7%
10～20	15	29	226	7.3%	57.1%
20～30	25	45	271	11.4%	68.4%
30～40	35	45	316	11.4%	79.8%
40～50	45	4	320	1.0%	80.8%
50～60	55	43	363	10.9%	91.7%
60～70	65	3	366	0.8%	92.4%
70～80	75	2	368	0.5%	92.9%
80～90	85	0	368	0.0%	92.9%
90～100	95	1	369	0.3%	93.2%
100～110	105	13	382	3.3%	96.5%
110～120	115	0	382	0.0%	96.5%
120～130	125	1	383	0.3%	96.7%
130～140	135	1	384	0.3%	97.0%
140～150	145	0	384	0.0%	97.0%
150～160	155	5	389	1.3%	98.2%
160～170	165	0	389	0.0%	98.2%
170～180	175	0	389	0.0%	98.2%
180～190	185	0	389	0.0%	98.2%
190～200	195	1	390	0.3%	98.5%
200～	200	6	396	1.5%	100.0%
合計		396		100.0%	

出典：筆者作成

(f) リユース・草津市

階級	階級値	度数	累積度数	相対度数	累積相対度数
～0	0	13	13	13.4%	13.4%
0～10	5	36	49	37.1%	50.5%
10～20	15	7	56	7.2%	57.7%
20～30	25	9	65	9.3%	67.0%
30～40	35	8	73	8.2%	75.3%
40～50	45	1	74	1.0%	76.3%
50～60	55	13	87	13.4%	89.7%
60～70	65	0	87	0.0%	89.7%
70～80	75	1	88	1.0%	90.7%
80～90	85	0	88	0.0%	90.7%
90～100	95	1	89	1.0%	91.8%
100～110	105	4	93	4.1%	95.9%
110～120	115	0	93	0.0%	95.9%
120～130	125	0	93	0.0%	95.9%
130～140	135	1	94	1.0%	96.9%
140～150	145	0	94	0.0%	96.9%
150～160	155	3	97	3.1%	100.0%
160～170	165	0	97	0.0%	100.0%
170～180	175	0	97	0.0%	100.0%
180～190	185	0	97	0.0%	100.0%
190～200	195	0	97	0.0%	100.0%
200～	200	0	97	0.0%	100.0%
合計		97		100.0%	

出典：筆者作成

(g) リユース・近江八幡市

階級	階級値	度数	累積度数	相対度数	累積相対度数
～0	0	34	34	17.1%	17.1%
0～10	5	64	98	32.2%	49.2%
10～20	15	13	111	6.5%	55.8%
20～30	25	27	138	13.6%	69.3%
30～40	35	26	164	13.1%	82.4%
40～50	45	2	166	1.0%	83.4%
50～60	55	18	184	9.0%	92.5%
60～70	65	1	185	0.5%	93.0%
70～80	75	0	185	0.0%	93.0%
80～90	85	0	185	0.0%	93.0%
90～100	95	0	185	0.0%	93.0%
100～110	105	8	193	4.0%	97.0%
110～120	115	0	193	0.0%	97.0%
120～130	125	0	193	0.0%	97.0%
130～140	135	0	193	0.0%	97.0%
140～150	145	0	193	0.0%	97.0%
150～160	155	1	194	0.5%	97.5%
160～170	165	0	194	0.0%	97.5%
170～180	175	0	194	0.0%	97.5%
180～190	185	0	194	0.0%	97.5%
190～200	195	1	195	0.5%	98.0%
200～	200	4	199	2.0%	100.0%
合計		199		100.0%	

出典：筆者作成

(h) リユース・東京都

階級	階級値	度数	累積度数	相対度数	累積相対度数
～0	0	18	18	18.0%	18.0%
0～10	5	32	50	32.0%	50.0%
10～20	15	9	59	9.0%	59.0%
20～30	25	9	68	9.0%	68.0%
30～40	35	11	79	11.0%	79.0%
40～50	45	1	80	1.0%	80.0%
50～60	55	12	92	12.0%	92.0%
60～70	65	2	94	2.0%	94.0%
70～80	75	1	95	1.0%	95.0%
80～90	85	0	95	0.0%	95.0%
90～100	95	0	95	0.0%	95.0%
100～110	105	1	96	1.0%	96.0%
110～120	115	0	96	0.0%	96.0%
120～130	125	1	97	1.0%	97.0%
130～140	135	0	97	0.0%	97.0%
140～150	145	0	97	0.0%	97.0%
150～160	155	1	98	1.0%	98.0%
160～170	165	0	98	0.0%	98.0%
170～180	175	0	98	0.0%	98.0%
180～190	185	0	98	0.0%	98.0%
190～200	195	0	98	0.0%	98.0%
200～	200	2	100	2.0%	100.0%
合計		100		100.0%	

出典：筆者作成

参考資料C：アンケート調査における自由回答

■ 草津市調査

- アドベリーのコーラをのむのがはじめてで、におい、あじに影響があるのかよくわからない気がしました。
- うまかったです がんばりましょう！！
- おいしか
- おもしろい体験でした ヨシストローがもっと増えるといいなと思いました
- 紙ストローと比べて、ふにゃっとなる感覚が少なく、臭いなども気にならなくて良いと思いました。環境面を考えて良いと思います。ただ生活の余ゆうを考えると、値段の低いもの一度です（現在は）未使用とリユースは一切違いは気になりませんでした。クラフトコーラおいしかったです。有難うございました。
- コーラーおいしかったです！
- コーラがおいしかった
- これからも、地球にやさしいリサイクル品が増えたらよいと思う。
- コロナで大変だと思いますが、学生時代にしか出来ないことを全力で頑張ってください。
- ストロー自体をなくす取り組みが現在色々あるので、ストローをなくす、という方が良い気がしません。(ファミレスではメジャーです)
- ドリンクの量が少なかった
- においなどは特に気になりませんでした。リユースは、中が洗えないという点だけ気になります。
- においに関して時間がたつと少し感じられるようになりました。もう少し長時間ならもう少し感じ方が変わるかも知れません。
- においの強い飲み物を入れた時の、においうつりなどがどうなるのか気になりました。また出会う機会があれば使用したいと思います！
- もっとカラーを入れるとよいかと
- ヨシの味がかんじる
- リユースのはにおいが気にならない ヨシは香りつきの中国茶・ジャスミンなどにおいつきの合う
- リユースの場合、どれだけ菌がなくなったか具体的な数置があれば安心して使える。
- リユースの方がツルツルして、よい感じがした。
- リユース側には、少しやわらかさをかんじた。かためのストローの方が口当たりがよく感じるので、どちらもプラスチックストローより良くかんじた。リユースのものには、他人が使ったという意識があるとどうしても選びにくく思う。未使用であれば、環境への意識や、その作成にかかる苦労を思うので高めでも実際には買うかもしれない。未使用のものと比較して、リユースが相当安くあつかわれているか、個人用のストローとして売っていれば購入すると思う。
- 既存の紙ストロー（スタバ等）より、口あたりがとても良く、丈夫。何回繰り返し使えるかわからないが、プラストロー等と比較して、最近はプラ袋にもお金をとるようになったのでコスト面で前より

勝負できるのではと思った。この発想はとても面白いのでこの考えを大切にしていって下さい。7期生 古田

- 貴重な経験と知らなかった活動に触れることができ勉強になりました。ありがとうございました。説明があって、実際に使用してみても「人が使った」という言葉には抵抗があるなと思いました。
- 口を付ける部分が、もう少しなめらかだと使いやすいです。試しに使うのに、クラフトコーラではにおいが強かったため、もう少しシンプルな飲み物の方が良かったです。
- 使いやすくて良かった。
- 続けて下さい。
- 日常的にあまりストローをつかわないようにしているため 8(1)(2)の質問の答えが①になりました。ヨシストローのとりくみは良いと思います。
- 美味しかったです😊
- 抹茶にあうストローだと思いました。コーラすごくおいしかったです！
- 未来のためにがんばってください！
- 面白い取り組みだと思います！

■ 近江八幡市調査

- 8(1)(2)答えにくい。気がした。～100円まで、～200円までとかにしてほしいかな。
- SDGsはすごく大切。金額的に高くなってもそれを受け入れる社会になってほしい。若い方々、がんばって下さい。ありがとうございます。
- SDGsを購入する時、もう少しアピールされていると使用したくなります。
- アイディアはとても良い
- おもしろい試みですね。特に 8(1)(2)がいいです
- おもしろい取り組みとアンケートでした。
- お店でプラスチックストロー付きと一緒に売ることとお客さんの意識づけを図る？ヨシストロー一択にするのもありかなと思います。
- がんばって下さい。
- このようなゼミ活動を行っていることは素晴らしいと思います。学生のこのような活動を応援したいと思います。
- とても良い取り組みだと思います。さらに美しい琵琶湖、湖国滋賀になる取り組みに期待しています。
- ニオイはほとんど気になりません。いろいろと説明を聞いてから試したので、なんとなくニオイがある気がするという程度でした。"ヨシを利用したストローで、SDGsにご協力を"とだけ言われたら、積極的にヨシストローを選ぶと思います。最終的にはプラスチックのストローと同じ金額になることを強く希望しますが。
- はじめてヨシストローを使用させていただきました。エコにいいですね。家庭でも使用できたらいいですね。

- 広く多くの人々に感心を持って頂けると素晴らしいと思います。少しですが触れる事ができ良かったです。ありがとうございました。
- びわ湖の環境保全頑張って下さい
- プラスチックより自然のものから作られた物はとても良いと思います。がんばって下さい。
- ヨシ びわ湖博物館で詳細を知った。もっともっと多くの人がヨシの大切さを知ることができるような取り組みがあるといいな。教育.行政.
- ヨシストロー 最高ですね。がんばって下さい
- ヨシストローを使用する事で環境にいいと思う。ストロー以外にも他の利用方法があればいいなと思いました。ストローの使い心地もプラスチックと変わらず良かったです。
- ヨシの保全と琵琶湖の環境保全には欠かせないものです。自然破壊によりヨシの群生地が減少しているのは悲しいことです。
- 環境保全、SDGs 頑張ってください
- 環境保全の為なら可能な限り協力したい
- 環境問題は人間が生き延びるために、大変重要な問題です。その問題に大学の後輩たちがとりくんでいることに大きな喜びを感じています。
- 貴重な体験ができました。紙のストローよりとても使いやすいです。
- 現在、紙ストローなどもありますが、このストローの方が丈夫でリユースしやすく硬さや臭いなどの不快さもなく、とても良いと思います。ぜひ、活用を広めて頂かれらと思います。ただ、コストが高くなってしまうと、使うことが難しくなるかもです。
- 個人的には、紙、ヨシよりプラスチックの方が好き。
- 口に当てても柔らかくてやさしい感じでいいと思います。
- 広めるためにはストーリーとセットにしたほうが良いのでは？歴史や利用する意味付けのしかたで金額の評価が変わると思います。
- 昨日 11/9(水)も琵琶湖畔で同大学生のアンケートに参加しました。
- 紙ストローよりはずっと良いです。グラスに当たる音もいい感じ！子供達がプラスチックストローをかんだりするので、このヨシストローはさけてあぶない。痛いとかはだいじょうぶなのでしょうか？と思いました。
- 紙のストローよりも質感が良い
- 自然のものなので仕方がないとは思いますが、太いものは多少吸いにくさを感じました。スプーンやお箸もリユースですから、ストローのリユースも全然問題はないと思います。値段だけかな？
- 煮沸の仕方により、完全に菌が死滅していることを立証してほしい。もし殺菌が各店舗任せとなると、、ちょっと不安（雑な店もあるだろうし）
- 少し臭いが気になるが、嫌になるような感じはしない。滋賀の良さが感じられる環境にもいい印象でした。これからも頑張ってください。
- 色々な実験や研究をされてるんだなと感じる
- 素晴らしいです。

- 大変な事もあると思いますが、環境への取り組みと生活が両立できるように、私自身も考えていきたいと思いました
- 大変良い取り組みです。ハシなどにも使用できないのでしょうか
- 炭酸の飲み物だと、炭酸が強くなって、グラスからあふれてしまった。大変だと思いますが、研究・ゼミ頑張ってください！！
- 売り方によって単位は変わると思います。
- 琵琶湖の環境問題について改善されるようぜひヨシストローの普及について応援しています。
- 未使用ストローとリユースストローのちがいがあまりわかりませんが、なんとなく、両方とも植物のにおいがあるような気がします。
- 未使用のストローは香りが良かった
- 面白い調査ですね。ヨシストローのファンになりました。使わせて頂きます。
- 冷たい日本茶+陶器のコップをこのストローで提供されたらステキだと思う

■ 東京都調査

- 今までストローは捨てる物と考えていたので、リユースは少し抵抗があります。
- 慣れれば問題ないのかもしれませんが、でも、とても使いやすかったです♪"
- NHK とラジオでみききして、とっても興味があり、来店しました。とっても良い取り組みだと思います。又、これがきっかけで滋賀県に行ってみたくになりました。
- TV でヨシストローの情報は知っていましたが、実際に使用したのは初めてでした。考えていたよりも使いやすかったです。
- ありがとうございます
- 江戸川コナン探偵
- えらいですね 頑張ってください😊
- 氷の量を調整（あまり氷が多いと直接だと飲みにくい為）すれば、とくにストローの有無にこだわりはありません。環境に優しいのであれば、ヨシストローは良いと思います。頑張ってください。
- ストローを噛む癖があり、割れちゃいました。問 8 の質問にて、プラストローと同価格かそれ以外、または購入金額の一部が琵琶湖や滋賀のためになる等 PR したら積極的に使いたいと思いました！
- とても良い取り組みだと思います。世の中で通常利用されるようがんばってください。
- とても良い取り組みだと思うので、頑張ってください。
- ヨシストローの口あたりは、紙ストローよりニオイもなく口あたりもよかった。ただ、リユースの件については、人の口がついたものという点と、ヨシの素材にだ液が浸透している気がして心理的に気が引ける。(割りばしと同じように思った。)
- ヨシストローは思ったより高いと思いました。
- ヨシストローを知れる素敵な機会をいただきありがとうございました。今後も調査頑張ってください
- ヨンについて今回初めて知ることができ、とてもいい経験でした。捨てることがあたりまえのストローについて、リユースするという考えがあることに少しおどろきを感じましたが、飲食店でのカトラ

リーを考えると、そうであるべきなのかなとも思いました。プラスチックストローより、使い勝手はよさそうです。

- リユースの一口目、ほんのすこし、酸っぱさ感じた気がしますが、口あたりはあたたかくいい感じでした。
- リユースの方がのみやすく口あたりが良かったです。
- リユースは細くなるほど他人の使用感が気になりそう。間 8(1)は付加価値がないと 300 円以上はムズかしそう。
- 違和感なく使用できました
- 茨木に立命館大学があり、めっちゃ応援してます！！
- 頑張ってください。
- 研究頑張って下さい。SDGs 良いとりくみです！
- 最近カフェで導入されてる紙のストローはすぐにふにゃふにゃになるので、「ヨシストロー」が日本中に広まればよいと思います。
- 思ったより強度があって驚きました！
- 紙ストローで十分かと思います。
- 紙ストローよりも快適でした。
- 紙製ストローより使い勝手が良いと感じました。
- 持ち帰りできると子供が喜びます！
- 持ち帰ることは出来ないのは選ばない 1 つの理由とある。Take out するのは移動するので不備になると思います。
- 社会に出て行かれる活動 すばらしいと思います 応援しています！
- 脱プラスチックとして良い取組と考えます。
- 天然素材のものは、もっと活用する機会があれば、利用したいと思います。知る機会を与えていただき、どうも有難うございました。
- 同じ志の元、頑張りましょう！
- 特に口当たりや硬さは、両方とも気になりませんでした。ただ、ヨシストローにするために追加で料金を支払うことは、出来ません。