

1. 研究の背景

現在日本では容器包装廃棄物が家庭ごみの 56.6% (容積比) を占めている [1]。そのうち清涼飲料容器に注目すると、PET ボトル入り飲料が飲料の容積比で 72.8% と最も多いのに対し、紙容器は 8.7% と少ないことが分かっている [2]。しかし紙容器の地球温暖化や大気汚染等への負荷は PET ボトル等の他のワンウェイ容器より低い値を示している [3]。また近年問題視されている海洋漂着ごみの中で PET ボトルが大きな割合を占めている [4]。従って、紙容器により PET ボトルを代替できればこれらの問題の解決へ繋がる可能性があると考えられる。

しかしながら、紙容器を清涼飲料容器として普及させるための有効な方法についての研究は見あたらない。そのため本研究では、清涼飲料容器の現状を消費者とメーカーとの双方から分析し、好まれる紙容器の形状や機能を明らかにした上で、紙容器による PET 容器の代替可能性を明らかにすることを目的とする。

2. 研究方法

本研究では容器として緑茶飲料の持ち運び用 (500ml 以下) と家置き用 (1L 以上) を想定した。実施した調査の一覧を表 1 に示す。

表 1 調査概要一覧

| 期間 | 調査名 | 対象 | 内容 |
|------------------------|----------------|-------------------|--|
| 2018.7.19 ~7.27 | 予備調査 | I 消費者インタビュー調査 | 消費者 17人 飲料購入時の行動や容器に対する印象を会話形式で聞く |
| | | II 資料整理 | 全ての清涼飲料メーカー 清涼飲料メーカーを自社製品における紙容器取扱割合で分類 |
| 2018.11.8 ~11.22 | 実態調査 | III 消費者インターネット調査① | 消費者 621人 I から得た意見が全ての消費者に当てはまるかを検討 |
| | | IV 消費者インターネット調査② | I から得た意見から消費者が好む紙容器の形状を検討 |
| 2018.10.9 | V 企業ヒアリング調査① | a社 | 企業の容器の印象や評価・課題について直接聞く |
| 2019.1.7 | VI 企業アンケート調査 | 企業4社 | 企業の容器の印象や評価・課題についてアンケートで聞く |
| 2018.12.6 ~2019.1.8 | 事後調査 | 大学生 28人 | IV の紙容器と PET ボトルの選択により代替可能性を検討 |
| 2019.1.18 1.21 | VII 企業ヒアリング調査② | a社 容環協 | 実態調査の結果を踏まえ、紙容器の採用可能性について聞く |

消費者の側面ではインタビュー調査により紙容器の印

象や清涼飲料の容器選択について検討し、さらにインターネット調査でも消費者の紙容器に関する意識を分析した。またインターネット調査のデータを用いて好まれる紙容器の形状を明らかにするためのコンジョイント分析を行った。それらの結果から好まれる紙容器の実物モデルを製作し、PET 容器との選択実験を行った。企業の紙容器の取扱いと評価についても調査した。しかしここでは紙面の制約から、消費者が好む持ち運び飲料用紙容器の形状と PET 容器との比較結果についてのみ報告する。

なおコンジョイント分析とは、ある対象に対して消費者が感じる価値を、対象の属性別に検討する手法であり、栗山 [5] を参考に行った。本研究では現実の購買状況に近い選択型コンジョイント分析を用いた。分析した属性とその水準を表 2 に示す。

表 2 属性水準一覧

| 属性 | I 価格 | II 容器の高さ | III 容器の形状 | IV 飲み口の形状 |
|----|-------|----------|-----------|----------------|
| 水準 | ① 100 | 高い | 直方体 | 上向きキャップ |
| | ② 120 | 低い | 膨らんだ直方体 | 斜め向きキャップ (傾斜大) |
| | ③ 130 | | 八角柱 | 突き出した上向きキャップ |
| | ④ 150 | | 円柱 | 斜め向きキャップ (傾斜小) |

これらは消費者インタビュー調査や市場調査を参考にして設定した。価格水準については別途予備調査を行って設定した。各属性から 1 つずつ水準を取り出して組み合わせた容器形状のプロファイルは 128 通りあるが、直交表を用いて 23 通りを抽出した。それらを 3 つずつ組み合わせると 1 つの問の選択肢とし、全 8 問の調査票とした。なお 1 つだけ重複して用いている。また分析の精度を向上させるためプロファイルの組み合わせを変えた調査票をもう 1 種類用意し、それぞれほぼ同数配布した。調査票で用いた選択肢を表した画像の例を図 1 で示す。



図 1 調査票で示した選択肢の例

選択肢には図1のような3つの容器の他に「あてはまるものはない」を加えた。ただし「あてはまるものはない」の回答は分析対象外とした。なお、インターネット調査はJustSystem社のFastaskを用いた。

3. コンジョイント分析の結果

コンジョイント分析から分かった各属性水準の限界支払額を表3に示す。限界支払額とは、容器の形状が基準表3 属性水準別の限界支払額一覧

| 属性 | | 限界支払額 | 係数 | 標準誤差 | t値 | p値 |
|--------|---------------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 容器の高さ | 高い | 89.64 | 1.605 | 0.084 | 19.03 | 0.000 |
| | 低い | 0.00 | | | | |
| 容器の形状 | 直方体 | -31.94 | -0.572 | 0.094 | -6.11 | 0.000 |
| | 膨らんだ直方体 | -36.01 | -0.645 | 0.123 | -5.26 | 0.000 |
| | 八角柱 | 0.00 | | | | |
| | 円柱 | -16.60 | -0.297 | 0.104 | -2.86 | 0.000 |
| 飲み口の形状 | 上向きキャップ | 62.35 | 1.116 | 0.129 | 8.65 | 0.000 |
| | 斜め向きキャップ(傾斜大) | 0.00 | | | | |
| | 斜め向きキャップ(傾斜小) | 24.16 | 1.409 | 0.132 | 3.28 | 0.000 |
| | 突き出した上向きキャップ | 78.74 | 0.432 | 0.088 | 15.99 | 0.000 |

となる水準(表3で限界支払額が0の水準)から同じ属性内の他の水準に変わった時に、回答者が支払っても良いと考える金額をいう。

表3より最も限界支払額の大きいプロファイルは容器の高さが「高い」、容器の形状が「八角柱」、飲み口の形状が「突き出した上向きキャップ」の紙容器である。このプロファイルの3DCGモデルを図2に示す。容器の高さが「高い」、飲み口の形状が「突き出した上向きキャップ」で限界支払額



図2 最も限界支払額の大きいプロファイル

が高いのはPETボトルと類似しているためではないかと考えられる。一方、実際に存在しない「八角柱」が好まれる結果は新たな知見である。後に行ったインタビュー調査から、直方体よりも持ちやすく円柱よりも滑りにくい形であることが選ばれた理由だと推測する。

さらに回答者を年代別・性別・日常生活での行動傾向別にグループに分け同様の分析を行った結果、全体の分析では容器の形状の中で最も低い値を示した「膨らんだ

直方体」が、15～29歳の若年世代で2番目に高い限界支払額を示した。その他のグループに関しては、全体の結果と大きく異なる点は見られなかった。

4. 消費者が好む飲料用紙容器と代替可能性

コンジョイント分析の結果を受けて、大学生を対象とした消費者選択実験を行った。ここでも持ち運び飲料用について示す。限界支払額が高かった上位2つの容器(図3の③と①)と若年世代の限界支払額が高かった容器(同②)、既存の紙容器2つ(同④⑤)、PETボトル(同⑥)の6種類の容器を比較・選択してもらった。



図3 選択実験の容器一覧

その結果、回答者28人のうち、最も購入したい容器として①～⑤のいずれかを選んだ人は15人、⑥は13人で紙容器を選んだ人のほうが多かった。また②を選んだ人は7人で紙容器の中でも最も多く選ばれた。実験の対象者が若年世代であり、「膨らんだ直方体」が好まれた時点でコンジョイント分析の結果との類似性が指摘できる。

5. まとめ

持ち運び飲料容器のコンジョイント分析と消費者選択実験から、以下のような結果が得られた。

- 1) 消費者が選択しやすい紙容器の属性水準は、容器の高さが「高い」、容器の形状が「八角柱」、飲み口の形状が「突き出した上向きキャップ」であった。
- 2) 若年世代では「膨らんだ直方体」も選ばれやすい。
- 3) 選択実験においていずれかの紙容器を選んだ人はPETボトルを選んだ人よりも多かった。

以上から、消費者ニーズを満たした紙容器は一定程度PETボトルに代替し得ると考えられた。

参考文献

- [1] 環境省「容器包装リサイクル法 容器包装廃棄物の使用・排出実態調査の概要(平成29年度)」 閲覧日 2018.5.14, http://www.env.go.jp/recycle/yoki/c_2_research/research_H29.html /
- [2] 一般社団法人全国清涼飲料連合会「2018年度版清涼飲料水関係統計資料」 2018.5 /
- [3] 全国牛乳容器環境協議会(容環協)「2016年度リサイクルの実態」 閲覧日 2018.5.22 /
- [4] 「平成28年度漂着ごみ対策総合検討業務」内外地図株式会社 ※環境省請負任務 2017.3 /
- [5] 栗山浩一「Excelでできるコンジョイント(選択型実験) Version3.0」 <http://kkuri.eco.coocan.jp>