経済産業省平成１９年度
エネルギー使用合理化システム開発調査等委託費

地域省エネ型リユース促進事業

エリア限定型の携帯可能リターナブルびん利用・流通システムの構築

【本編抜粋版】

報告書

平成２０年２月

びん再使用ネットワーク

はじめに

「３Ｒ」、リデュース、リユース、リサイクルの順で持続可能な社会を構築すること。これは未来に対する私たちの責任。もちろん容器も、リサイクルよりリユースの方が環境によい。話を聞いてくれた学生は理解してくれた。しかし、学生の身近にリターナブルびん入り商品が見当たらなければ、所詮「絵に描いた餅」だ。

ペットボトルを携帯して持ち歩く、今の学生のスタイル。ならば、学内で携帯できるリターナブル容器が開発できないか。スタイリッシュで、ガラスとは思えない軽さ、クリア感が強く中身が見えて「おいしそう」。こんな発想から“携帯用リターナブルびん開発プロジェクト”は学生や市民の協力を得てスタートし、学生が推薦したデザインで、学生命名の「Ｒドロップス」が誕生した。

しかし、「Ｒドロップス」が商品化され多くの学生に支持されなければ、意味を持たない。そこで「Ｒドロップス」の商品化の可能性や市場性を探る検証、そして商品化を呼びかける事業が、大学生協の特段の協力も得られ、経済産業省の委託事業としてスタートした。

＊　＊　＊　＊　＊

『へえー、環境にいいんだ』『学生が開発したんだって』『エコかっこいいんだね』。大学生協でのテスト販売の陳列棚の前から、こうした声が、漏れ聞こえてきた。学生の声である。

「Ｒドロップス」入りぶどうジュースの売れ行きは、予想をはるかに超えた。学生に好感され、支持を得られているとの手ごたえがあった。それはアンケートの結果にも表れている。

この事業では、「Ｒドロップス」入り飲料等の商品化、市場性について、多くの知見を得ることができた。こうした知見を、生かしていただき、商品化いただけることを、切に望む。

「Ｒドロップス」が、“絶滅危惧種”といわれるリターナブルびんの復活の起爆剤になり、CO_2排出量の少ない社会構築の一助になれれば望外の喜びである。

2008年2月

びん再使用ネットワーク代表幹事　中村秀次

はじめに 1

概要 3

1．事業概要 4
2．まとめ 6

事業報告 7

1．実施体制 8
2．「Ｒドロップス」の普及広報活動 9
3．テスト販売と情報収集整理 13
4．事業者への提案とアンケート調査 22
5．ライフサイクルアセスメントの実施 23
6．標準的なロットにおけるコスト試算 33
7．ヒアリングの実施 34
8．アンケート集約と分析 35
9．まとめ 51
10.協力者一覧 52

概要

1．事業概要

1-1．事業の目的

本事業では、びん再使用ネットワークが学生やＮＰＯメンバーらと共同で開発した、軽くて、持ちやすく、スタイリッシュで携帯可能なリターナブルびん（Ｒドロップス）を活用した「エリア限定型の新しいリターナブルびんの利用・流通システム（消費者が大学内など構内を携帯しつつ飲用し、構内を出る際には当該びんを指定場所に返却・回収する利用・流通システム）」の構築を目指すと共に、「Ｒドロップス」の普及広報活動を通じて需要を喚起し、事業者等におけるリターナブルびんの導入促進を図ることを目的とした。

また「エリア限定型の新しいリターナブルびん利用・流通システム」の有効性を実証するため、「Ｒドロップス」を利用した大学生協でのテスト販売を実施し、ライフサイクルアセスメントによるリターナブルびんの省エネ効果の検証、当該流通形態における課題抽出と解決に向けた検討を進め、将来的なビジネスモデルの提案につなげることを目指した。

1-2．事業の内容及び実施方法

（1）「Ｒドロップス」の普及広報活動

- ポスター、チラシ、ホームページ等を一体的に作成し、ＰＣやケータイのホームページを通じて「Ｒドロップス」の評価や利用ニーズ等をアンケート調査した。
- 特に若者へのＰＲを強めるため、気象予報士でフリーキャスターの根本美緒さんと「Ｒドロップス」開発に携わった大学生との「エコ対談」を企画し、ホームページやチラシ等に内容を掲載した。
- 事業者に「Ｒドロップス」を紹介すると共に、その採用を呼びかけるため、平成 19 年 12 月 10 日、有識者等の応援メッセージや「エコ対談」の内容を掲載した事業者向「広報誌（号外）」を発行・送付した。

（2）テスト販売と情報収集整理

- 平成 19 年 12 月 26 日、全国大学生環境活動コンテスト（於：国立オリンピック記念青少年総合センター）の参加者を対象に、「Ｒドロップス」にぶどうジュースを充填した『アルプスの雫』を提供し、アンケート調査を実施した。
- 平成 20 年 1 月、東京薬科大学生協、横浜市立大学生協、千葉大学生協で、『アルプスの雫』のテスト販売と空びん回収を行い、アンケート調査を実施した。
- テスト販売を通じて、一連の工程（充填・販売・回収びん洗浄）における課題抽出を行い、「Ｒドロップス」の事業者採用に向けた基礎情報を整理した。

（3）事業者への提案とアンケート調査

- スクリューキャップ対応型の「Ｒドロップス- Ｓ」と、びん口部のみヒンジキャップ＆王冠共用型に変更した「Ｒドロップス-Ｈ」を作成し、平成 19 年 12 月下旬、事業者に２種類の「Ｒドロップス」（ＳとＨ）サンプルを送付・提案した。
- 事業者の「Ｒドロップス」への感想の集約や懸念する課題等を抽出するため、サンプル送付と同時にアンケート調査を行い、抽出された課題の解決に向けた情報整理を行った。

（4）ライフサイクルアセスメントの実施

- 「Ｒドロップス」の再使用による省エネルギー効果を検証するため、大学生協のテスト販売から各条件（製品やびんの移動距離、回収率等）を想定し、ワンウェイびんや他素材容器と比較したライフサイクルアセスメント（ＬＣＡ）を行い、一定規模で導入された場合の省エネルギー効果及びCO_2排出量削減効果をシミュレーションした。

（5）標準的なロットにおけるコスト試算

- 中身事業者（ボトラー）の本採用に資するため、「Ｒドロップス」を標準的なロットで生産した場合の新びん価格と使い終わった後の空びん回収・洗浄コストについて試算した。

（6）ヒアリングの実施

- 本事業の実施に当たって、学生や消費者、事業者に対する訴求力のある広報の実施、効果的なアンケート調査の実施と分析・評価を行うため、事業者やリターナブルびんの普及活動をこれまで展開してきた市民団体、大学生等にヒアリングを行った。

（7）アンケート集約と分析

- ＷＥＢによる不特定多数のアンケート、試供品提供やテスト販売等での学生のアンケート、事業者のアンケートの各結果を集約し、分析した。
- 本事業概要を報告書に纏めて関係当事者に開示し、「Ｒドロップス」の導入促進を図った。

1-3．事業の実施体制

：びん再使用ネットワークが企画立案し、㈱ニュー・シンクが広報関連についてトータルで助言。テスト製品の充填回収管理については生活クラブ・スピリッツ㈱、びん製造とＬＣＡは東洋ガラス(株)が分担した。

1-4．事業の実施期間及びスケジュール

・ 実施期間：平成 19 年 11 月 16 日から平成２０年２月１５日まで。

・ スケジュール：

スケジュール概要	平成19年11月			12月			平成20年1月			2月		
広報準備		●	→	→	→	→	→					
ポスター・チラシ配布・ＷＥＢサイト構築				●	→	→	→	→	→			
ヒアリング				●						●		
事業者向広報誌発送＋アンケート				●		●	→	→				
ライフサイクルアセスメント						●	→	→	→			
エココン＋テスト販売						●		●	●			
びん回収洗浄									●			
事業報告書作成											●	

2．まとめ

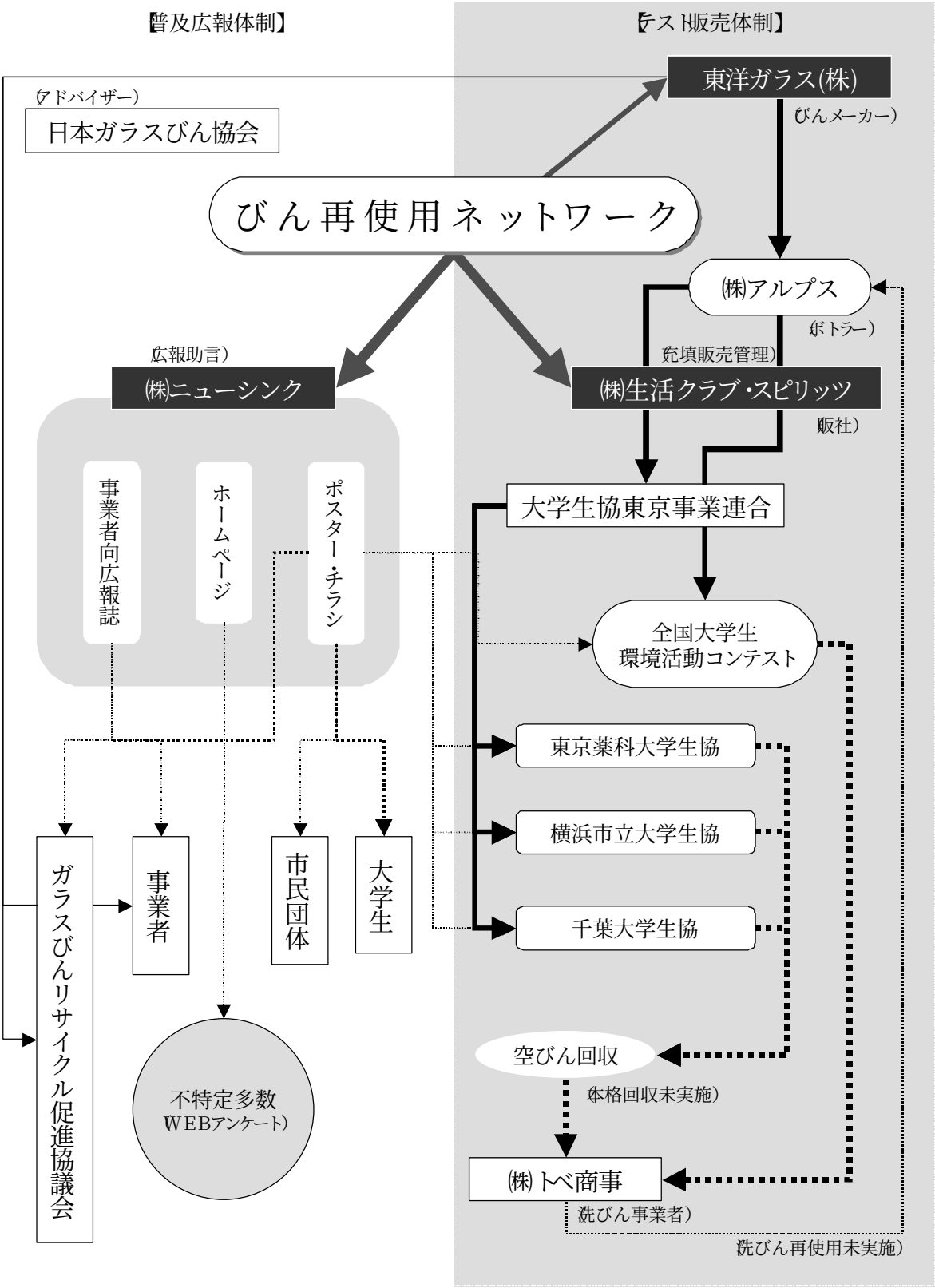
・ 本事業の実施により、「軽くてスタイリッシュなリターナブルびん（Ｒドロップス）」を活用したエリア限定型の新しいリターナブルびんの利用・流通システムの構築」に向けて、学生や消費者の要望や期待、デポジット金額に対する考え方や実際の購入時における態度、事業者の不安や期待、実際に導入する上での課題等、様々な情報を獲得することができた。

・ 今後は、将来的なビジネスモデルの提案とCO_2排出量の少ない社会構築を目指して、「Ｒドロップス」で獲得した情報を広く伝えて行くと共に、関係当事者の協力を得ながら課題解決に向けた次のステップに向けた準備を開始することが求められている。

事業報告

1．実施体制図

- 本事業は「普及広報」（左図）と「テスト販売」（右図）の二本柱で、普及広報体制は㈱ニュー・シンクを中心に、テスト販売体制は㈱生活クラブ・スピリッツを中心に行った。
- 企画立案はびん再使用ネットワークが行い、関係者の協力を得ながら実施した。



2.「Ｒドロップス」の普及広報活動

1. ポスター、チラシ、ホームページ等の一体的制作

- 専用のＷＥＢサイト（http://www.binnet.org/rdrops）を構築し、ポスターやチラシ類はアテンションを優先しながら一体的に作成し、ホームページへの誘導効果を狙った。
- ホームページには、ポイントを絞った情報を盛り込み、「Ｒドロップス」の評価や利用ニーズ等を調べるため、アンケート調査を実施した。
- 二次元バーコードを使用し、若者に身近なケータイからも簡単に、ケータイ用のホームページやアンケートにアクセスできるように工夫した。

- ポスター・チラシ類の配布は、「Ｒドロップス」開発に携わった学生や市民団体を中心に口コミで広め、12 月末開催の全国大学生環境活動コンテストに参加した学生にも依頼した。
- このため、ホームページは 12 月からＵＰしたが、ポスターやチラシによるアナウンスは 12 月中下旬以降となり、実質的には 1 ヶ月程度の案内期間に留まったが、合計 762 件のアンケート応募につながった。

- 広報を進めた主な市民団体は、「R びんプロジェクト」や「容器包装の３R を進める全国ネットワーク」「拡大生産者責任とデポジット制度の実現をめざす全国ネットワーク」「まちだ R びん二人会」「なごや循環型社会・しみん提案会議」ほか。

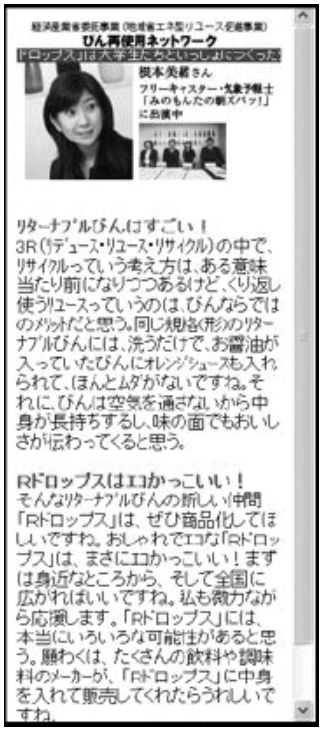
【ポスター（チラシ表面）】

2. 「エコ対談」の企画実施

- 若者へのＰＲにインパクトを強めるため、環境問題に詳しいキャスター・気象予報士の根本美緒さんと、「Ｒドロップス」開発に携わった大学生による「エコ対談」を実施した。
- 対談の内容はホームページにＵＰすると共に、ポスターやチラシ類にも概要を掲載して、ＷＥＢへの誘導効果を高めた。

【ホームページＴＯＰページ】

【ケータイでのエコ対談】



3. 事業者向け「広報誌（号外）」発行

- 「ガラスびんリサイクル促進協議会」の協力により、会員事業者に「Ｒドロップ」を紹介するため、平成 19 年 12 月 10 日、応援メッセージや「エコ対談」の内容を掲載した「広報誌（びん通信号外）」を作成し、協議会会員に送付した。

- 「びん通信」にはＲびんプロジェクト代表の西村優子氏、国際連合大学副学長の安井至氏、日本ガラスびん協会専務理事の小川晋永氏、経済産業省産業技術環境局リサイクル推進課長の安藤晴彦氏の各氏より「応援メッセージ」を頂き、掲載した（肩書当時）。
- また、「びん通信（号外）は、「エコプロダクツ展」等の機会を利用して、一般の事業者への広報にも活用した。

【びん通信（表紙）】

びんのリサイクル通信 号外 2007.12.01

特集 新リターナブルびん、「Rドロップス」誕生!

若者へのリターナブルびんの普及をめざし、
生協団体が大学生と新リターナブルびんを開発。

大学生協の店舗や公共施設への投入、
環境イベントや国際会議でのPRをめざす。

生協団体のグループ「びん再使用ネットワーク」では、若者世代へのリターナブルびんの普及をめざして、携帯しやすいリターナブルびんを開発しました。愛称は「Rドロップス」。この「Rドロップス」を開発するにあたり、環境問題に取り組む大学生たちとともに、「携帯用リターナブルボトル・調査開発プロジェクト」を発足。大学生協や市民団体などとも協力して、今までにない新鮮なデザインのリターナブルびんを誕生させています。「Rドロップス」のポイントは、スタイリッシュなデザイン、重量175g・容量300mlという携帯しやすいサイズ、栓抜き不要のスクリューキャップでリキャップが可能だということ。まさに若者を意識した新しいリターナブルびんです。

今後の展開として「びん再使用ネットワーク」では、「Rドロップス」を大学生協の店舗や公共施設などへ投入。さらに環境イベントや国際会議でのPRをめざしています。

経済産業省委託の実証事業により、
「Rドロップス」のリユースの可能性を調査。

また、「びん再使用ネットワーク」では、この「Rドロップス」の普及のため、経済産業省委託の平成19年度「地域省エネ型リユース促進事業-地域省エネ型リユース実証事業」に公募。受託され、現在「平成19年度経済産業省委託事業（エリア限定型の携帯可能リターナブルびん利用・流通システムの構築）」として、テスト販売などの実証事業を展開、来年2月に報告書がまとめられます。

同事業では、大学生と一緒に開発した「Rドロップス」について、ポスターやチラシ、パソコンや携帯電話のサイトなど、各種媒体で積極的にアピールすることにより、事業者や自治体、市民団体、消費者などの関心を高め、社会的なブームにつなげることをめざしています。

この事業の広報活動の一環として、タレントの根本美緒さんと「Rドロップス」の開発に携わった大学生が対談を行いましたので、概略をご紹介いたします。（次のページをご覧下さい）

■ポスター ■チラシ ■Web

ガラスびんリサイクル促進協議会

4．エコプロダクツ展での展示

・　12 月 13 日（木）～15 日（土）に東京ビッグサイトで開催された「エコプロダクツ 2007」に参加した次の団体が、おのおの展示ブース等でポスターやサンプルびんを紹介した。

【パルシステム生協連合会】

【展示・配布】
・　ポスター・チラシ
・　「Ｒドロップス」びん

【ガラスびんリサイクル促進協議会】

【展示・配布】
・　びん通信（号外）
・　「Ｒドロップス」びん

【千葉大学環境ＩＳＯ学生委員会】

【展示・配布】
・　チラシ
・　「Ｒドロップス」びん

【経済産業省リサイクル推進課】

【展示・配布】
・　ポスター・チラシ
・　「Ｒドロップス」びん

3．テスト販売と情報収集整理

1. 全国大学生環境活動コンテスト会場での試供品提供とアンケート実施

・ 平成 19 年 12 月 26 日、国立オリンピック記念青少年総合センターで開催された「第５回・全国大学生環境活動コンテスト（エココン 2007）」の会場で、環境系サークルに参加する大学生等を主たる対象として、「Ｒドロップス」にぶどうジュースを充填した『アルプスの雫』（製造元㈱アルプス）を無償提供し、空びん回収とアンケート調査を実施した。

・ 概要は以下のとおり。

項目	数量	備考
『アルプスの雫』提供数	504 本	12 本入／ケース×42 ケース
回収した空びん	375 本	翌日回収分 20 本含む本数
回収率	74.4%	
回収したアンケート用紙	221 枚	

・ 「びんは返すもの」という習慣の無い学生を対象に、（１人１人に手渡したのではなく）主にチームで参加する代表者に人数分を渡すという形で、しかも空びんを返却するインセンティブであるデポジットをしないにもかかわらず、空びん回収率が 74.4%であったことは評価される。
・ 空びんの回収本数より、アンケート回収数のほうが少ないことについては、当日のプログラムがぎっしりで、かつ他にもアンケートが複数企画されていたため、“ びんは返せても、アンケートに記入する時間が不足した ” ものと推測する。

・ 今回の試供品提供により、「おおむね半日程度で飲み切れる量（300ｍｌ）」で「限定された空間（イベント会場や公共施設など）」で提供し、「必要情報のアナウンス（『空びんは返する』）を行えば、高い回収率が実現できることを証明した。

【開場前】

【提供中】

2. 大学生協でのテスト販売の実施

・ 平成 20 年 1 月中下旬、千葉大学生協、横浜市立大学生協、東京薬科大学生協で、『アルプスの雫』のテスト販売と空びんの回収を行い、アンケート調査を実施した。
・ デポジットの回収率への影響を検証するため、3 大学のデポジット金額は別にした。

・ 販売期間等の概要は以下のとおり。

場　所	期　間	中身価格	デポジット	販売価格
東京薬科大学生協	1/15（火）～17（木）	120 円	20 円	140 円
千葉大学生協	1/21（月）～23（水）	120 円	30 円	150 円
横浜市立大学生協	1/21（月）～23（水）	120 円	10 円	130 円

・ 回収期間等の概要は以下のとおり。

場　所	期　間	日数	販売数	回収数	回収率
東京薬科大学生協	1/15（火）～23（水）	7 日	240 本	164 本	68.3%
千葉大学生協	1/21（月）～25（金）	5 日	300 本	214 本	71.3%
横浜市立大学生協	1/21（月）～25（金）	5 日	204 本	103 本	50.5%

＊一部には、回収期間後に戻されたびんもある。

【考察】

・ 大学ごとに、日頃の環境活動への取り組み方の違いや「Ｒドロップス」情報の学生への伝わり方に違いがあることを認識しながらも、「中身価格を同一にしながら、デポジット金額を別にして販売したら、回収率はどう変わるか」、仮説を立てながら実施した。

・ テスト販売前に想定した回収率は、以下のとおり。

	デポジット金額	回収率
横浜市立大学生協	10 円	50%
東京薬科大学生協	20 円	70%
千葉大学生協	30 円	90%

・ 横浜市立大学生協と東京薬科大学生協の回収率について、結果の数値は予想通りとなった。理由としては、以下のことが考えられる。

1） 一番始めに販売した東京薬科大学生協では、1 日の販売数を限定せず初日に 160 本を販売したため、この本数分については返却期間が十分にあったことと、かつトータルでの回収期間が 7 日間と比較的長かったことなどにより、他の大学生協に比べて、回収率を押し上げる要因となったと考えられる。

2） また、単科大学のため、情報が浸透しやすく（「みんなが返すから私も返す」という雰囲気が伝わりやすく）好結果をもたらしたのではないかと考えられる。そのような雰囲気作りができる小規模の閉鎖系空間（イベント会場・公共施設）等では、高い回収率が実現できるのではないかと推察される。

3） 横浜市立大学生協の場合には、回収期間が東京薬科大学より短かいことと、デポジットによるびん返却のインセンティブが弱かったことなどにより、回収率が低めになったと考えられる。レジでの空びん回収（＆アンケート回収）だったため、学生には「何も買わないでびんだけ返す」ことに抵抗感があったかもしれない。

・ 千葉大学生協のみ予想より低い数値となったが、理由としては、以下のことが考えられる。

1） １日100本限定で販売したため、最終日にも「100本」を販売することになったが、1/23（水）は雪の日でとても寒かったので、その日のうちに飲みきれない学生が多かったのではないか。このことは横浜市立大学生協の場合にも該当し、両大学生協ともに回収率を押し下げる要因となったと推測される。

2） 販売終了後の「空びん回収」の回収期間等についても、大学が試験休みに入ってしまったことや回収終了までの期間が短かったことなどの影響により、回収率を押し下げる要因となったものと考えられる。

3） 尚、予想回収率の設定にあたって、環境ＩＳＯ学生委員会のメンバーが「Ｒドロップス」の開発段階から参加してきたことへのハロー効果があったことは否めないが、「千葉大学生協では、レジ袋辞退率が 90％を越える」など、多くの学生が環境活動を実践する実績のある大学であり、マイナス要因がなければ、予想通りの回収率に近付いたのではないかと推察される。

【千葉大学生協での告知】

東京薬科大学生協でのテスト販売レポート

ほぼ 3 日分を売り切ってしまった！販売初日

販売初日、とても寒い日だったので、売れるかどうかドキドキのスタート。

陳列棚の場所は狭いので、パン売り場の入り口で、声かけをした。

「環境にやさしいリターナブルびん」「大学生と一緒に開発しました」「20 円を返却します」「高級ぶどうジュースが 140 円」といった呼びかけに、良い反応が。

アンケートは購入した人にレジで手渡した。また 20 円返却や回収日などを書いた説明書も添付。

空きびんとアンケートの回収は、昼の混雑時、レジでの対応ができないため、11 時～14 時は、レジでなく、出口に回収コーナーを設け、20 円の返却とアンケート回収をした。

心配した販売だが、予想外の好調の売上で、売れない心配から品切れの心配に変わった。

販売初日での売上は、これまでの新製品売上の記録 110 本を超える 160 本に。用意した 3 日分の 180 本の在庫は、残り 20 本程度に。

残念ながら、翌日の販売は中止とし、翌々日は 60 本を追加し販売を再開。合計で 240 本の販売となった。

（生活クラブ連合会／中村秀次）

▲パン売り場の入り口で、声かけ。

▲飲料棚に陳列、チラシの一部を貼付する工夫も

▲出口に設けた回収コーナー

【Rドロップスの試験販売】

1月 15 日～17日にかけて、Rドロップスの試験販売を実施しました。当初は学生の試験前の時期でもあることから、予定数の１８０本が完売するか少々心配しましたが、１5日１日で予定数の１８０本が完売するほどの人気でした。人気の秘密は「リユース可能で斬新なデザインのボトルにある」と、ある学生組合員の声もあり環境への関心の高さにもびっくりしました。

また、回収されたビンは 164 本と少なめでしたが、ボトルのデザインが気に入って取っておきたいとの声もあり、本格的に稼動すれば回収率は上がるものと思われます。オペレーションとしては、空瓶の回収と返金をもう少しシステム的に実施することが必要で、返金用のバードコードがあれば更に便利と感じました。

東京薬科大学生活協同組合専務理事　中村泰之

横浜市立大学生協でのテスト販売レポート

【パンショップ入口】

【レジで回収】

- 販売時間：11 時～15 時
- 販売場所：食堂ホール内で展示・販売。
- レジ打ちはパンショップ。生協食堂の中の「パンショップ」の入り口部分にテーブルを出して展示販売。

【声かけで大学生にアピール】

販売は、食堂のパートさんが早出で応対。声掛けは抜群。本人も「ぶどうジュース大好き！！」とのことで、組合員（大学生）に積極的に語りかけた。

組価１３０円で、デポジット金額１０円。空びんとアンケートは、レジで回収した。

（大学生協東京事業連合／鈴木由章）

【Ｒドロップスの報告書】

1 月 21 日から 3 日間、横浜市大生協シーガル食堂において R ドロップス（リターナブルびん）のテスト販売を実施しました。

今回のテスト販売の目的は、省エネルギー貢献のためにリターナブル容器の新たな利用・回収システムを構築し、リターナブル容器の導入を促進できるかを測定するためです。横浜市大生協では、環境マネジメントシステムＩＳＯ１４００１を取得し、日常的に環境保全活動に取り組んでいます。また、卒業生から家電製品や家具等を提供してもらい新入生に贈る「リユース市」が朝日新聞全国版に掲載され、神奈川県とかながわ地球環境保全会議から「かながわ地球環境賞」を受賞するなど、その活動は高い評価を受けています。

今回のテスト販売も環境保全活動の一環として取り組みました。当日の販売時間は 11 時から 15 時まで、販売本数は 204 本で、空き瓶の回収は 103 本と 51%の回収でした。日ごろ、食堂のカウンターで食事の提供を行っている職員が、学生に語りかけて販売していることもあり、リターナブルびんへの関心は高く、3 日間で予定販売数を完売しました。同時に取り組んだアンケートの回収は 86 枚でした。

学生からは「おいしい！」、「ちょっと手間だけど、後でびんを持ってきます。」との声があり、環境保全活動としてのアピールはできたと思います。おしゃれなびんであるために、「持って帰って使いたい！」との声もあり、うれしさ反面、回収率が落ちて残念でもありました。

横浜市立大学生活協同組合専務理事　田中義信

千葉大学生協でのテスト販売レポート

【大学生協 LIFE　Center 内】

【販売用ワゴン】

【学生オリジナルのチラシ】

- 販売時間：11 時～14 時
- 販売場所：千葉大学生協ライフセンター売店で、「特設ワゴン」を設置して行った。回収は、店舗内のサービスカウンター。
- 1日 100 本限定で、最終日の 1/23（水）は雪の日だったが、2時頃までに完売した。

【テスト販売について】

千葉大生協のライフセンターに於いて 1 月 21 日から 3 日間「R ドロップ」のテスト販売を実施しました。

販売当日は千葉大の ISO 学生委員会の皆さんが店頭で「R ドロップ」のチラシを配布し、学生組合員に説明しながら販売しました。

千葉大は ISO１４００１の認証を得るについても学生を環境マネージメントの中心に据え様々な取り組みを行っています。レジ袋有料化の実施についても ISO 学生委員会の企画・協力があって定着しています。

今回の「R ドロップ」についても企画段階から参加してきました。その点では環境問題を意識する学生がとても多い大学です。1 日限定 100 本の販売でしたが、昼休み時間の 1 時間足らずで全て販売されました。2 日目はテレビ取材もあった事から学生組合員には良い宣伝になったことと思います。

千葉大学生活協同組合専務理事
伊藤敏幸

千葉大学生協の取材レポート

１月２２日（火）千葉大学生協でのテスト販売のようすについて取材があり、２月４日（月）の１１：２５～１１：３０、「ご存知ですか－くらしナビ最前線－」（日本テレビ系／内閣府提供）で放映された。

【ライフセンター前】

【びん再使用ネットワーク代表幹事】

【環境ＩＳＯ学生委員会メンバー】

取材当日は、厳しい寒空の中、学生が行き交うライフセンターの前で行われた。

インタビューは、びん再使用ネットワークの代表幹事、開発段階から参加している千葉大学環境ＩＳＯ学生委員会のメンバー、「Ｒドロップス」を購入した一般学生に行われた。

当日は、千葉大学生協の伊藤敏幸氏、大学生協東京事業連合の鈴木由章氏、経済産業省リサイクル推進課の岡本恵介氏、㈱ニュー・シンクの石橋章良氏と石塚幹彦氏が立ち会った。

（びん再使用ネットワーク／山本義美）

3. テスト販売による課題抽出と基礎情報の整理

・ 「Ｒドロップス」を使用したテスト販売に携わった各事業者にヒアリング等を実施し、一連の工程（充填・販売・びん回収洗浄）における課題を抽出し、「Ｒドロップス」を事業者が採用する場合の基礎情報を整理した。

工程	事業者	ポイント
充填	㈱アルプス	・ びんの平面部分が少ないため、ラベルのサイズ、貼れる位置が限定される。テスト販売では、ラベルの大きさを「100mm×22mm」とし、手作業で貼った。（⇒補足欄参照） ・ 本生産では手作業での対応は困難であり、ラベルを刻印のあるびんのセンターに合わせるのは無理。 ・ 充填前のびんのチェックは、リンサーした後に目視で検査しているが、回収したびんについては、洗びん工場での洗浄後に、より高度な検査がされることが望まれる。
販売	大学生協	・ 最新のレジでは「返金」を扱えない（釣銭のみ対応可）ものもあるので、レジでデポジット金を返却することは課題である。 ・ カードなどのポイント制で、一定数がたまったら換金するというような手法についても検討すべき。 ・ デポジット金返却のためのバーコードをつけると（販売用と２種類のバーコードが必要になる）、うまく扱えるのではないか。
洗浄	㈱トベ商事	・ 794 本を洗浄したが、洗浄はまったく問題なく（写真①）、ラインコンベアー搬送で、コーナーを曲がる時にガイド調整が必要だった。 ・ 紙ラベルに貼られた「レジ済テープ」は洗浄で落ちたが、びんに直接張られたものは落ちなかった（写真②）。 ・ 青ペンキ色付着が１本あり、不良びんとした。 （樹脂コートびんはマジックなどで着色する。生協のＲびんでもわずかに発生する） ・ スクリューキャップが付いたままの空びんが多く出された。 （が、今回のテスト販売では、「購入と返却」を優先し、細かな返却ルールまでは伝え切れなかったことが原因。尚、びん口保護のためにはキャップ付きの方が良いとする場合もあり、一律には決められない。）

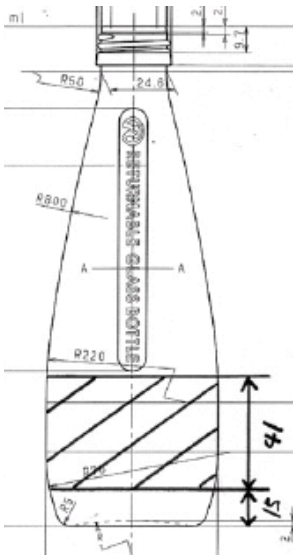
【①洗浄ライン搬出後】

【②レジ済シール付】－右側２本は洗浄ＯＫ

【補足】

- 事業者アンケートなどでも同様な指摘のあった「ラベルの表示面積が小さい」ことについてフォローできないか調査した。
- まず業務用などの閉鎖系の場合には、びんに印刷することも適しており、その場合には「びんのストレート部以上に印刷可能」である（右図参照）。
- またリターナブルびんの場合には、品質表示をキャップ印刷してよいと認められている（農水省「果実飲料品質表示基準」参照）ため、キャップスペースの有効活用も考えられる。
- 将来的にはＩＣタグなどの開発により、＋アルファの商品情報をケータイ等でポップアップできるようになる可能性もあるが、具体化には時間がかかるようである。

【ＡＣＬ印刷可能範囲】



4．事業者への提案とアンケート調査

1．事業者への「R ドロップス」２種の提案

・ 事業者に「R ドロップス」を提案するため、中身の入っていないサンプルびんを提供し、実際に現物を手にした上での感想・意見を集約すると共に、採用を検討する上での事業者の心配事項等を抽出するため、アンケート調査を実施した。
・ 事業者に送付したサンプルびんは、本事業のテスト販売等で使用するスクリューキャップ対応の「R ドロップス-S」と、びん口部のみが異なるヒンジキャップ＆王冠共用型の「R ドロップス-H」の２種とした（資料「図面」参照）。

・ 送付した事業者は、「広報誌（びん通信号外）」により、事前に「Rドロップス」を紹介した「ガラスびんリサイクル促進協議会」会員のボトラー45 社と、びん再使用ネットワーク加盟生協と提携する生産者 67 社、一般の事業者の中からピックアップした 38 社の合計 150 社である。
・ アンケート結果については「8．アンケート集約と分析」（P.44～）で詳細を報告する。

【Rドロップス開発経過】

2007 年 3 月、びん再使用ネットワークは、環境問題に取り組む学生や市民ともに「携帯用リターナブルボトル・調査開発プロジェクト」を発足。びんメーカーや大学生協担当者、ごみ削減に取り組む大阪の市民団体「Rびんプロジェクト」のメンバーや「容器包装の３Rを進める全国ネットワーク」のメンバーほか、千葉大学環境 ISO 学生委員会や大阪教育大学の学生などが個人の立場で参加。

プロジェクトで新規に開発する製品の合計重量を 500 ｍｌペットボトル飲料の総重量よりも軽くするため、容器と液体重量を加えて「520ｇ」までを目標にした。

このため、生協の R びんに採用している“表面樹脂コーティングによるびんの軽量強化技術”を採用し、「容量 300ｍｌ＋びん重量 175ｇ（＝総重量 475ｇ）」を選択。形状は「水のしずく」をイメージした若い人からも共感されるスタイリッシュな感覚のデザインを採用し、愛称を“Rドロップス”と命名。

【基本スペック】

胴系	64.5mm
高さ	189.7mm
質量	175ｇ
正味容量	300ｍｌ
設計強度	40 トリップ

5．ライフサイクルアセスメントの実施

1．ライフサイクルアセスメントの実施

・ 「Ｒドロップスを活用したエリア限定型の利用・流通システム」による省エネルギー効果を検証するため、大学生協のテスト販売から各条件（製品やびんの移動距離、回収率等）を想定し、東洋ガラス（株）に委託して、ワンウェイびんや他素材容器と比較したライフサイクルアセスメント（LCA）を行った（次ページ以降）。

・ かかる LCA データに基き、一定規模で導入された場合の省エネルギー効果及びCO_2排出量削減効果をシミュレーションした。

2008.2.11

LCA によるＲドロップスの環境影響評価　報告書

東洋ガラス(株)
環境対策室

１．はじめに

Ｒドロップスについて、リユース率(使用回数)および使用大学生協（輸送距離）による環境影響を明らかにするため、「ガラスびんの LCA プログラム」を利用して、ライフサイクルでのエネルギー消費量と CO_2 排出量で評価した。

２．LCA 計算の条件

LCA 計算に使用した条件を示す。

(1) ガラスびんの計算には、「ガラスびんの LCA プログラム」07 年版(ver.7)を使用した。ガラスびんの環境負荷データは、ガラス素材の原料調達からリサイクル、廃棄までの工程のライフサイクルを計算している。キャップおよび外装材の環境負荷は含んでいない。

(2) 他素材容器との比較には、平成 16 年度容器包装ライフ･サイクル･アセスメントに係る調査事業報告書（財団法人　政策科学研究所）に公表されているデータを使用した。このため、他素材容器の数値には、キャップや外装材の環境負荷を含んでいる（なお、その数値は、グラフ欄外に表記した）。

(3) 比較対照した容器のデータを表 1 に示す。

表１．　比較した容器の種類

容器種類	容量（ml）	質量（g）	環境負荷ﾃﾞｰﾀ	備考
Ｒドロップス	300	175.00	ガラスびんのＬＣＡプログラム	
ワンウェイびん	300	150.00	ガラスびんのＬＣＡプログラム	P300C
ペットボトル	350	29.60	政策科学研究所　報告	耐熱用
スチール缶	350	49.41	政策科学研究所　報告	２ピースラミネート
アルミ缶	350	15.90	政策科学研究所　報告	

(4) 各サイト間の輸送条件は、距離、車両などを**図１**および**表２**に、積載本数を**表３**に示す。

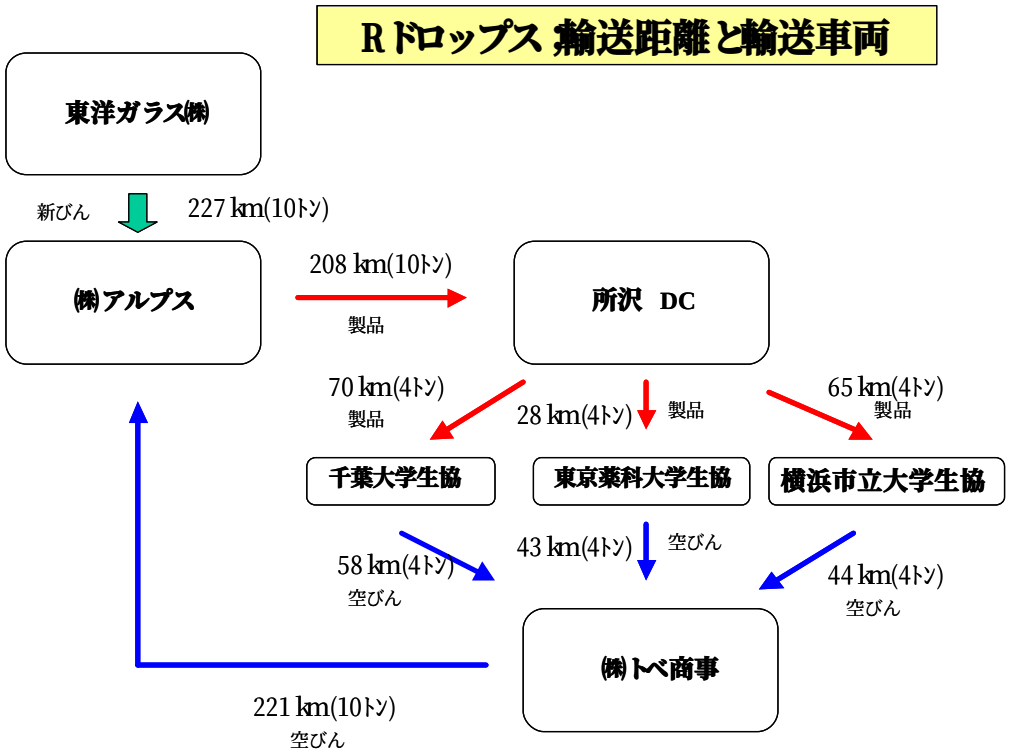


図１ R ドロップス 輸送距離と輸送車両

表２ 各サイト間の輸送距離（km）

新びん輸送距離	東洋ガラス㈱ ～ ㈱アルプス	227		
製品輸送距離	㈱アルプス ～ 所沢 DC	208		
	所沢DC ～ 各大学生協	千葉大学生協	東京薬科大学生協	横浜市立大学生協
		65	28	70
空びん輸送距離	各大学生協 ～ ㈱トベ商事	千葉大学生協	東京薬科大学生協	横浜市立大学生協
		44	43	58
	㈱トベ商事 ～ ㈱アルプス	221		

表３ トラック積載本数

東洋ガラス㈱ ～ ㈱アルプ	50,540本(10ﾄﾝ)	新びん；3,610本/PL × 14PL
㈱アルプス ～ 所沢 DC	25,480本(10ﾄﾝ)	製品；35本/ｃ × 56c/PL × 13PL
所沢DC ～ 各大学生協	7,840本(4ﾄﾝ)	製品；35本/ｃ × 56c/PL × 4PL
各大学生協 ～ ㈱トベ商事	15,120本(4ﾄﾝ)	空びん；35本/ｃ × 72c/PL × 6PL
㈱トベ商事 ～ ㈱アルプス	35,280本(10ﾄﾝ)	空びん；35本/ｃ × 72c/PL × 14PL

３．調査結果

3.1　Ｒドロップス；エネルギー消費量

Ｒドロップスのエネルギー消費量について、回収率(使用回数)と使用大学生協（輸送距離）の影響を**表４**および**図２**に示す。

エネルギー消費量は、びん１本の１回使用あたりの値を示 している。

エネルギー消費量は評価したすべての回収率(使用回数)と使用大学生協において、０．９ＭＪ／本・回以下である。

また、エネルギー消費量はびんの使用回数を増加（リユース）することで大幅に削減できる。

なお、使用大学生協（輸送距離）による影響の差は、わずかである。

表４ Ｒドロップス;エネルギー消費量 (MJ／本・回)

回収率	千葉大学生協	東京薬科大学生協	横浜市立大学生協
80%(5回)	0.889	0.861	0.897
90%(10回)	0.674	0.645	0.682
95%(20回)	0.566	0.538	0.575

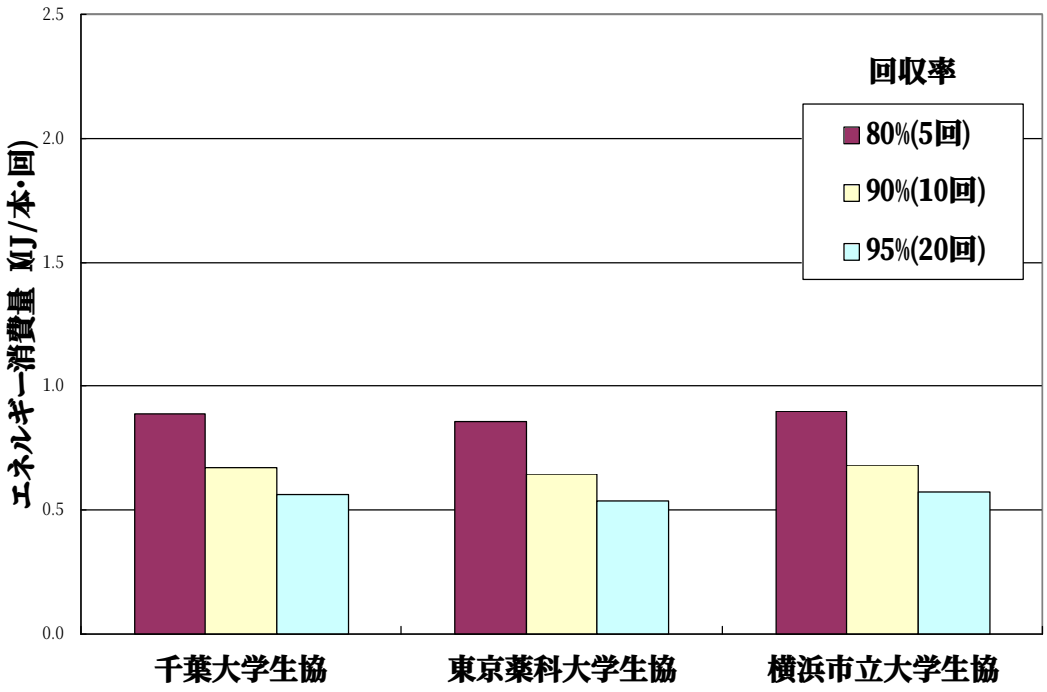


図２ Ｒドロップス;エネルギー消費量 (MJ／本・回)

つぎに、R ドロップス(リターナブルびん)のライフサイクルでのエネルギー消費量をワンウェイびんおよび他素材容器と比較した結果を図３に示す。

R ドロップス（リターナブルびん）は、ワンウェイびんおよび他素材容器と比較して、エネルギー消費量が極めて低いことが分かる。また、使用回数がおおむね２回を越えると、他素材容器との比較においてその優位性が現れ、リターナブルびんの効果が著しいことを示している。

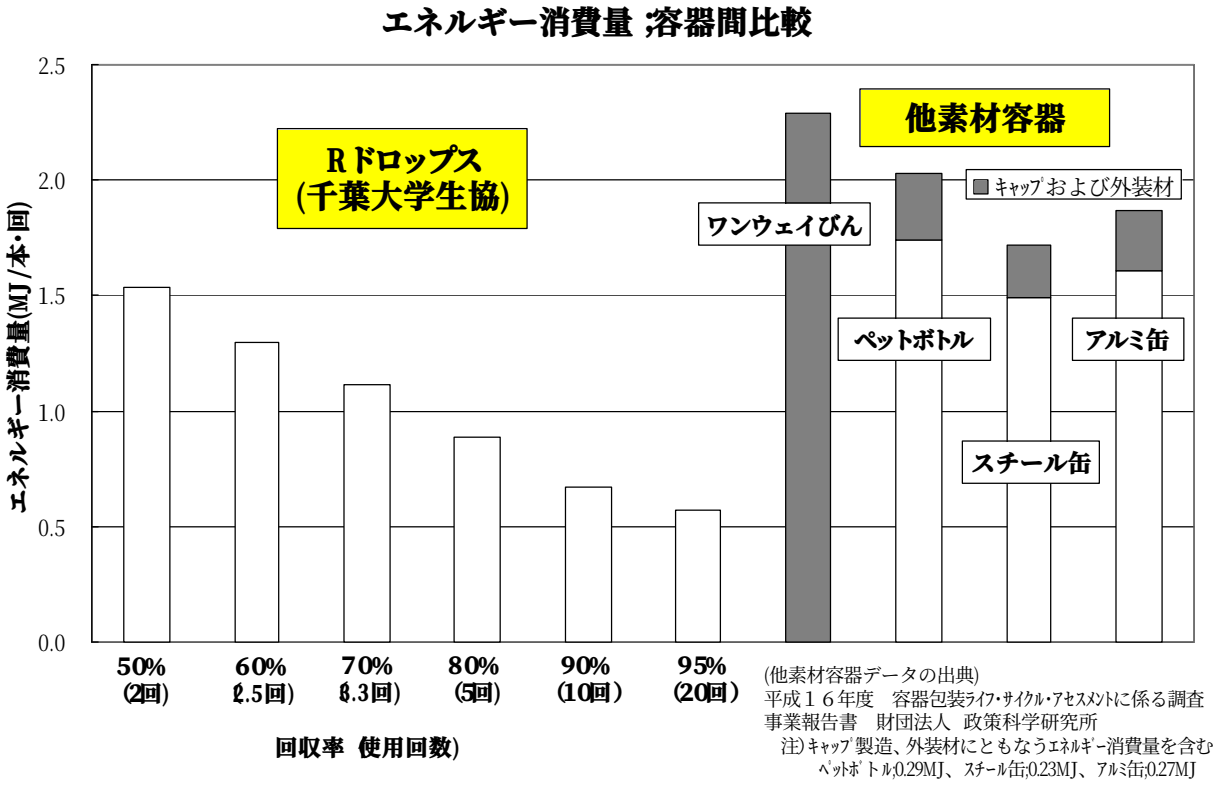


図３ ｴﾈﾙｷﾞｰ消費量（MJ／本・回）；容器比較

2.2　R ドロップス；CO_2 排出量

R ドロップスの CO_2 排出量について、回収率(使用回数)と使用大学生協（輸送距離）の影響を**表５**　および　**図４**に示す。

CO_2 排出量は、びん１本の１回使用あたりの値を示している。

CO_2 排出量は、評価したすべての回収率（使用回数）と使用大学生協において、７０ｇ／本･回以下である。

また、CO_2 排出量はびんの使用回数を増加(リユース)することで大幅に削減できる。

なお、CO_2 排出量においても、使用大学生協（輸送距離）による影響の差は、わずかである。

表５ R ドロップス；CO_2 排出量（g／本･回）

回収率	千葉大学生協	東京薬科大学生協	横浜市立大学生協
80%(5回)	60.895	58.646	61.497
90%(10回)	45.686	43.434	46.326
95%(20回)	38.081	35.828	38.740

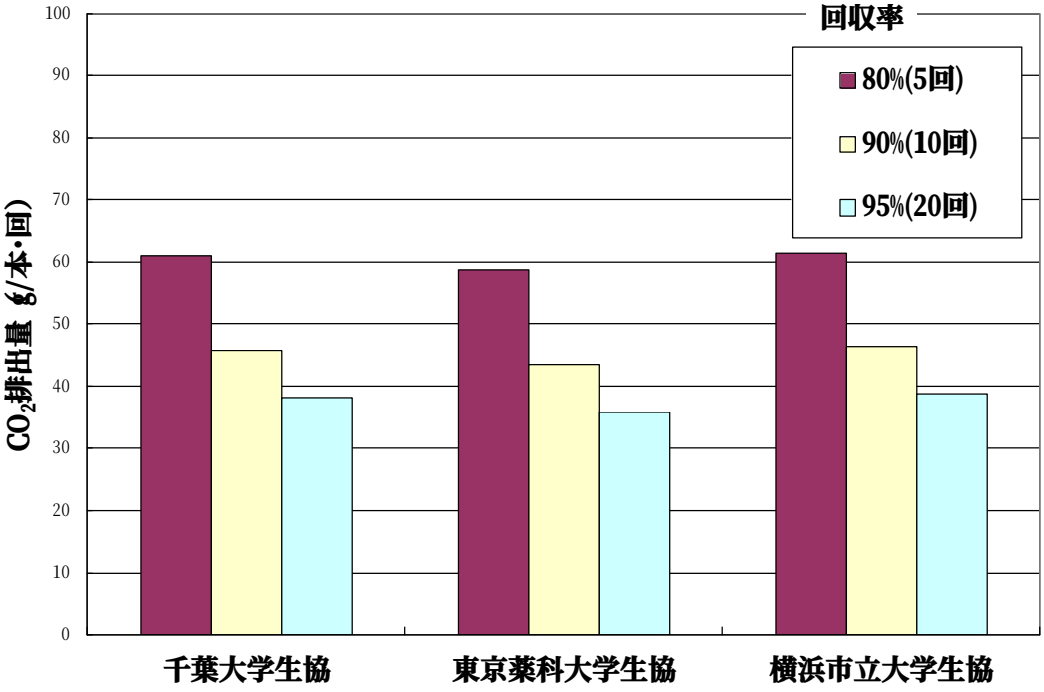


図４ R ドロップス；CO_2 排出量（g／本･回）

つぎに、R ドロップス(リターナブルびん)のライフサイクルでの CO_2 排出量をワンウェイびんおよび他素材容器と比較した結果を**図５**に示す。

R ドロップス(リターナブルびん)は、ワンウェイびんおよび他素材容器と比較して、CO2 排出量が極めて低いことが分かる。また、使用回数がおおむね２．５回を越えると、他素材容器との比較においてその優位性が現れ、リターナブルびんの効果が著しいことを示している。

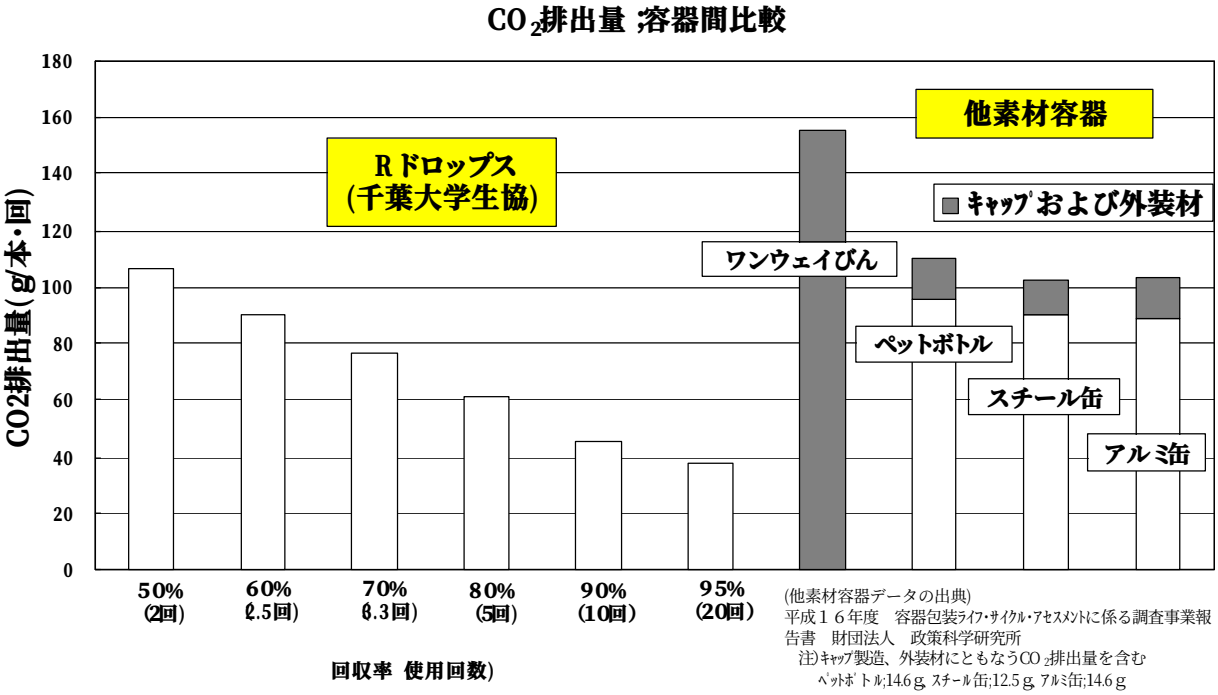


図５ CO_2 排出量（g／本・回）；容器比較

2.3　R ドロップス；廃ガラス量（リターナブルびんとワンウェイびんの比較）

R ドロップスの廃ガラス量について、100 万本使用したときを想定して、ワンウェイびんと比較した結果を**表６**および**図６**に示す。

Rドロップス(リターナブルびん)が、ワンウェイびんに比べて、廃ガラス量が極めて少ないことが分かる。

なお、廃ガラスとは、未回収量（回収されずに廃棄されるワンウェイびん）とリターナブルびん排出量（消費者から排出されてしまうリターナブルびん）のうち、市町村等に回収された後細かく割れたりして色分けできず資源にできないものの合計とする。

表６ 廃ガラス量の比較

びん(使用回数)		廃ガラス量	指数
Rドロップス	50%（2回）	48.0	58
	60%(2.5回)	38.4	47
	70%（3.3回）	29.1	35
	80%(5回)	19.2	23
	90%(10回)	9.6	12
	95%(20回)	4.8	6
P300COW	(ﾜﾝｳｪｲ)	82.2	100

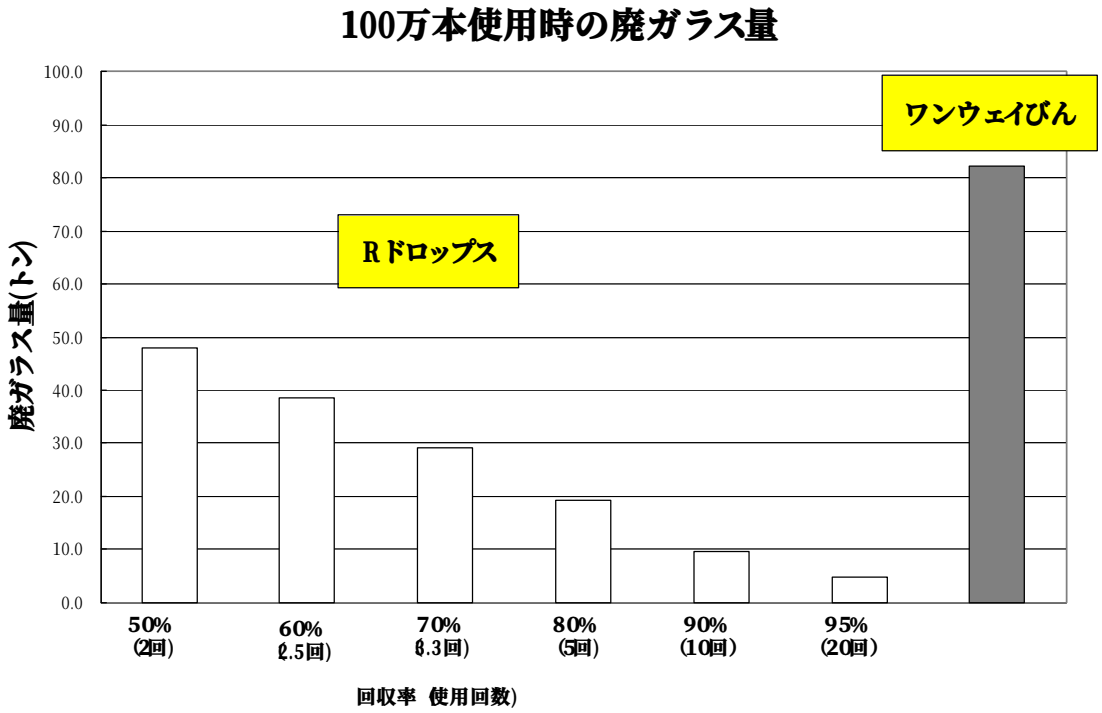


図６ 廃ガラス量の比較

2. 省エネルギー効果及びＣＯ$_2$排出量削減効果のシミュレーション

【条件設定】

- テスト販売では、飲料の消費量が少ない冬場にもかかわらず、1日 100 本以上を販売できたため、通常商品として 2～3 アイテム程度が商品化された場合には、「1 日 100 本」程度はコンスタントに購入されるものとしてシミュレートした。
- 他の数値はできるだけ単純化することとし、実現可能な中で、より望ましいレベルに到達したら、どれだけの環境負荷削減効果につながるかを試算した。
- 各種の数値は以下のとおり。

1） 年間販売本数 4 万本（2～3 アイテムの商品がラインナップした場合）
・秋冬→100 本/日×販売日数 100 日＝10,000 本
・春夏→300 本/日×販売日数 100 日＝30,000 本

2） 回収率 90%（回収促進の呼びかけが十分に行われた場合）
・びん再使用ネットワークの加盟生協がリターナブルびん回収を始めた当初は、回収率 50%程度からスタートし、3 年程度で約 70%程度まで到達した。
・今回の短いテスト販売期間で、70%の回収率を実現できたので、きちんと回収促進の呼びかけを進めれば、回収率 90%に到達することは十分可能。

3） 350ｍｌの他素材容器と比較した場合の環境負荷低減係数
・1 本あたりの CO_2 排出量の差は約 50ｇ/本程度とした。
・1 本あたりのエネルギー消費量の差は約 1MJ/本程度とした。
・300ｍｌと 350ｍｌの消費本数は“ニアイコール”として計算した。
（350ｍｌの 6 本は 300ｍｌの 7 本に相当するとはしていない）
・他素材容器にはキャップや外装材の負荷が含まれるので、その分は除外した。

【環境負荷低減効果】

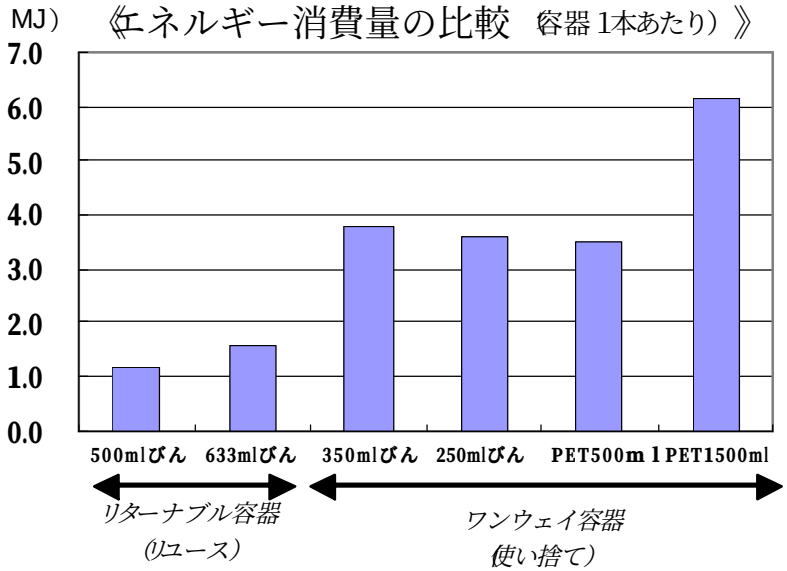
- <u>「R ドロップス」1 本で、「約 50ｇの CO_2 排出量を節約」できる。</u>
⇒50ｇの CO_2 の大きさは、直径 36ｃｍの風船と同じ大きさ。

- <u>1 店舗年間４万本で、「CO_2 約 2000ｋｇとエネルギー４万 MJを節約」できる。</u>
⇒2000ｋｇの CO_2 の大きさは、1 辺が 10ｍの立方体の体積と同じ大きさ。

	CO_2 排出低減量	エネルギー消費低減量
1 店舗	2000ｋｇ （4 万本×0.05ｋｇ/本）	4 万 MJ （4 万本×1MJ/本）

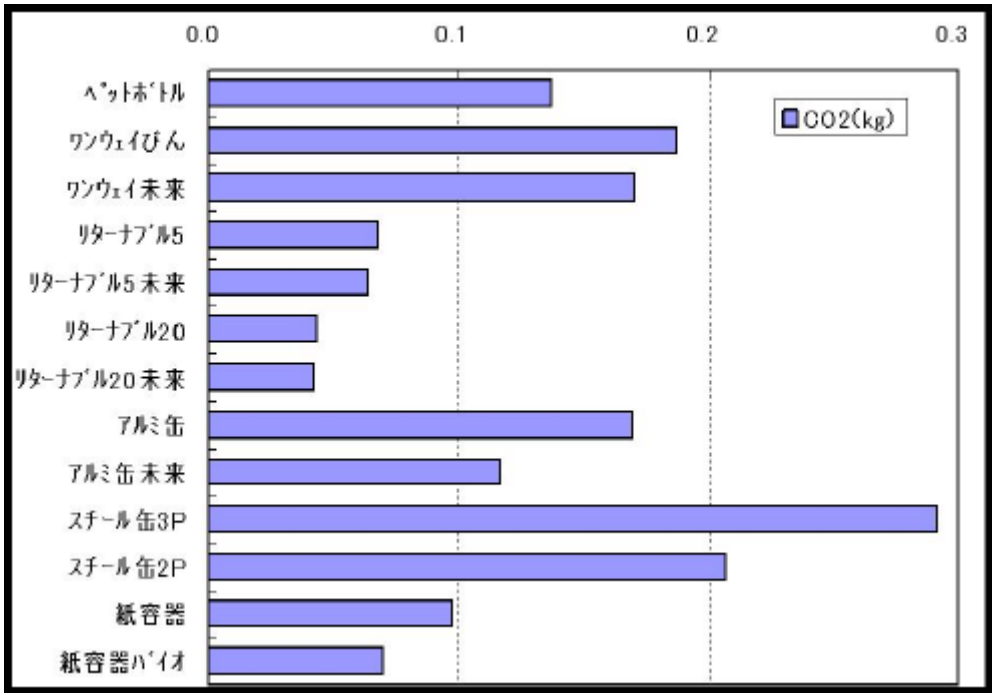
- 大学や公共施設などでの取り扱いが進み、300 の販売拠点で年間 360 万本に拡大すれば、180 トンの CO_2 と 360 万 MJ のエネルギー節約につながる。

【参考 LCA】



出典：政策科学研究所（平成16年度容器包装ライフサイクル・アセスメントに係る調査事業報告書）

1日1本使い捨て容器ではなく、リターナブルびん（再使用20回）入り商品を購入することによって、約100g-CO_2削減効果につながる。
→冬の暖房時の設定温度を22℃から20℃に低く抑えた場合と同じ程度の効果が期待。
（経済産業省試算）



出展：『LCA手法による容器間比較報告書』

500mlの容器で、1本のリターナブルびん（再使用5回）とPETボトルを比べると、地球を温暖化するCO_2の排出量を69g減らせます。
⇒69gのCO_2の大きさは、直径41cmの風船と同じ大きさです。

6．標準的なロットにおけるコスト試算

・ 本事業で使用した「Ｒドロップス」の製造や充填コストを例示しても、割高なため参考にはならない。また充填費用は、中身や製造ロットなどボトラーごとに異なっている。
・ したがって、ボトラーの本採用に資するためには、「Ｒドロップス」の新びん価格と洗びん価格が目安としてわかれば良いと考えられるので、標準的なコストをヒアリングした。

新びん購入価格について

・ 新びんの購入単価について、びんメーカーにヒアリングした。最終的なコストは、購入ロットや納品距離、梱包資材（バルクか段ボールか）等により異なるため確定できないが、あくまで参考値として「Ｒドロップス」新びん価格の概算価格について提示を受けた。

	単価（円/本）	備考
通常生産（23 万本/24 時間）	51.3	金型代・包装（バルク）・運賃込価格。
限定生産（5 万本限定）	75.0	生産後 6 ヶ月以内引取。納品距離 200km。

・ 当該概算価格は金型代込価格となっているが、一般論として「Ｒドロップス」の社会的な普及が進み、新びん購入本数が増大すれば、更なるコストダウンの余地はあるとのこと。

回収洗浄びん購入価格について

・ 全国びん商連合会を通じて、首都圏でびん回収・洗浄を行っている㈱エリックスにヒアリングした。最終的なコストは、具体的な条件提示がないと確定はできず、あくまで参考値としてではあるが「Ｒドロップス」洗びん販売の概算価格について提示を受けた。
・ 概算価格は「31.5 円／本」である。

回収	洗浄	納品（運賃）	（納品に必要な）梱包資材費
←		31.5 円/本	→

・ 条件は以下のとおり。
　1） 回収は、首都圏近郊（東京・神奈川・埼玉・千葉・茨城・その周辺部）を対象とし、１回の回収本数が 250 本程度であること。（単独で回収便を出すのではなく、日常的に回収物流をしている配送車両を立ち寄らせ、効率的な回収を行う場合）
　2） 洗びんの納品は、4ﾄﾝ車を使用し、距離 200ｋｍ圏内の場合。
・ 全国びん商連合会によれば、この概算価格は首都圏近郊を対象に提示したものであるが、びん回収事業者や洗浄事業者は全国に存在しており、おおむね関西や中国九州方面でも同程度の概算価格は可能とのこと。各地のびん商に相談して欲しいとのことである。

【参考】
・ びんの価格以外に、ポイントになるコストとして充填ラインを調整するための設備投資がある。
・ 尚、この点について、一般的にボトラーが斬新な新商品を上市する場合にも設備投資が必要になることもあり、一概にリターナブルびんだから必要になるコストとはいえない。また必要な設備投資についても、現行ラインの状態によって変わってくるものであるため、一律の価格提示には馴染まない。
・ ここでは参考数値として、テスト販売に協力した㈱アルプスが必要とした設備投資について例示する。

　1） 充填のための「スターホイール」の変更で 40 万円弱程度必要。
　2） 紙ラベルの大きさ変更に伴う「ラベラー」の変更で 130 万円程度必要。
　3） 年間５万本製造事業者で、耐用年数 7 年（定額法）とすると、5 円／本程度の負担となる。

7．ヒアリングの実施

・ 本事業の実施にあたり、「Ｒドロップス普及プロジェクト」を開催し、広報展開の仕方やアンケート評価や分析、事業の取りまとめ方等に活かすため、ヒアリングを行った。
・ プロジェクトの主たるメンバーは、「Ｒドロップス」の開発段階から参加しており、３Ｒ活動を推進してきた市民団体や環境系サークルに参加する学生、関連する事業者等である。

■2007年12月3日（月）pm6：00～8：20

・ 場所：東洋ガラス（株）11Ｆ会議室
・ 参加者：総勢 30 名
・ 主要テーマ：
　1） エコプロダクツ展・全国大学生環境活動コンテスト・テスト販売の準備状況確認
　2） 広報ツールの配布案・ＷＥＢアンケート呼びかけ・のぼり案の検討
　3） 事業者アンケート項目・ＬＣＡ評価項目の表現方法についての検討ほか

■2008年2月4日（月）pm6：00～8：20

・ 場所：東洋ガラス（株）11Ｆ会議室
・ 参加者：総勢 30 名
・ 主要テーマ：
　1） 報告書の取りまとめ方について
　2） メンバーからの普及活動の報告
　3） 今後の普及に向けた意見交換ほか

【2008年2月4日「Ｒドロップス」普及プロジェクト参加メンバー】

8．アンケート集計と分析

1. 大学生・消費者へのアンケート調査の実施

1.1. 調査の実施

1.1.1. 調査の目的

：大学生・消費者が感じた「Ｒドロップス」の印象や、購入意欲、ふさわしい中身、ふさわしい利用シーン、他容器との比較、びん返却の感想、などをアンケート調査し、商品としての実現可能性、市場可能性を探ることを目的とした。

1.1.2. 調査方法：

- ＷＥＢアンケート

  ：チラシ、ポスター、「Ｒドロップス」専用ホームページに、ＷＥＢでのアンケートへの協力を呼びかけた。アンケート協力者うち抽選で５０名に「Ｒドロップス」に入ったぶどうジュースをプレゼントするとした。質問は＜問１＞から＜問７＞まで、および＜その他ご意見・感想＞を質問項目とした。

- 千葉大学ＩＳＯ学生委員会実施アンケート

  ：千葉大学ＩＳＯ学生委員会の協力により、用紙でのアンケートを実施。質問項目は、ＷＥＢアンケートと同じである。

- エココン（全国大学生環境活動コンテスト）

  ：エココン会場で「Ｒドロップス」に入ったぶどうジュースを、エココン参加者に無料配布し、空きびんの回収とアンケートの協力を呼びかけた。質問は＜問１＞から＜問９＞および＜その他ご意見・感想＞を質問項目とした

- テスト販売

  ：東京薬科大学生協、千葉大学生協、横浜市立大学生協でのテスト販売で購入した学生にアンケート協力を呼びかけた。質問はすべての項目とした。

1.1.3. 調査期間

アンケート方法	期間
ＷＥＢアンケート	2007 年 12 月 1 日～1 月 31 日(2ヶ月間)
千葉大学環境ＩＳＯ学生委員会アンケート	2007 年 12 月 1 日～1 月 20 日（約 50 日間）
エココン	2007 年 12 月 26 日（1 日間）
東京薬科大学生協テスト販売	2008 年 1 月 15 日および 17 日(2日間)
千葉大学生協テスト販売	2008 年 1 月 21 日～23 日(3 日間)
横浜市立大学生協テスト販売	2008 年 1 月 21 日～23 日(3 日間)

1.1.4. 回収結果

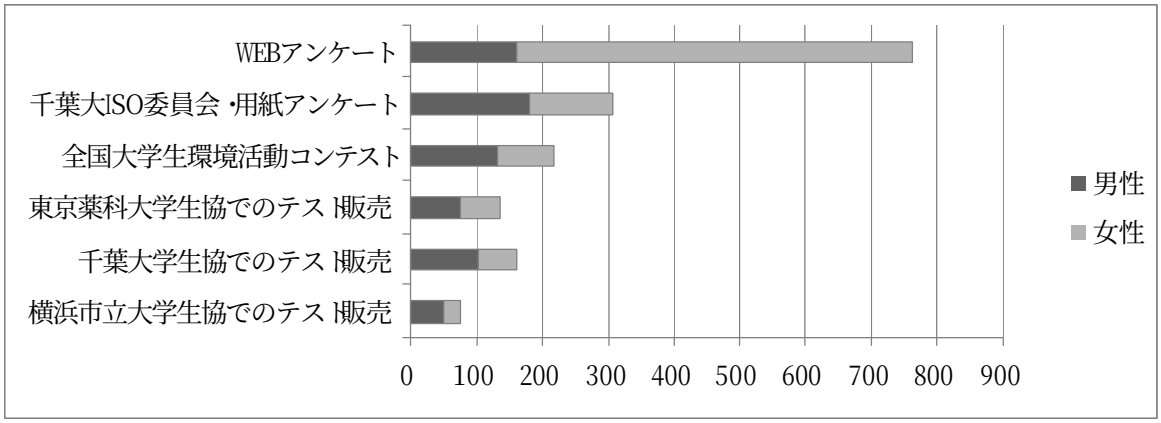
：1,688 人の回答を得た。その内訳は下表のとおり。

アンケート方法	配布数	回答数	回答率
ＷＥＢアンケート	ーー	７６２人	ーー
千葉大学ＩＳＯ委員会アンケート	ーー	３０８人	ーー
エココン	５０４枚	２２１人	44%
東京薬科大学生協テスト販売	２４０枚	１４２人	５９%
千葉大学生協テスト販売	３００枚	１６９人	５６%
横浜市立大学生協テスト販売	２０４枚	８６人	４２%
合計		１，６８８人	

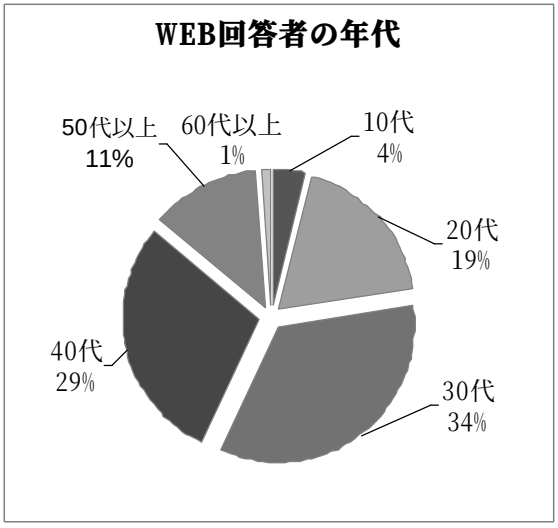
1.1.5. 回答者の属性

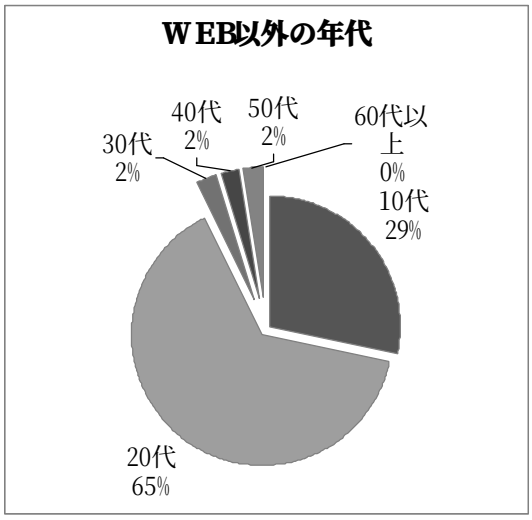
・ ＷＥＢアンケートの回答者と、ＷＥＢ以外では、その属性が大きく異なる。

・ ＷＥＢは、男性：女性＝２：８であるのに対して、ＷＥＢ以外の男女の比率は、６：４であり、全体では、４：６の割合になっている。



・ 年齢構成は、ＷＥＢは３０代４０代が中心であるが、ＷＥＢ以外では１０代２０代の学生が中心である。ＷＥＢの回答者の中心は、びん再使用ネットワークの会員生協の組合員と思われる。



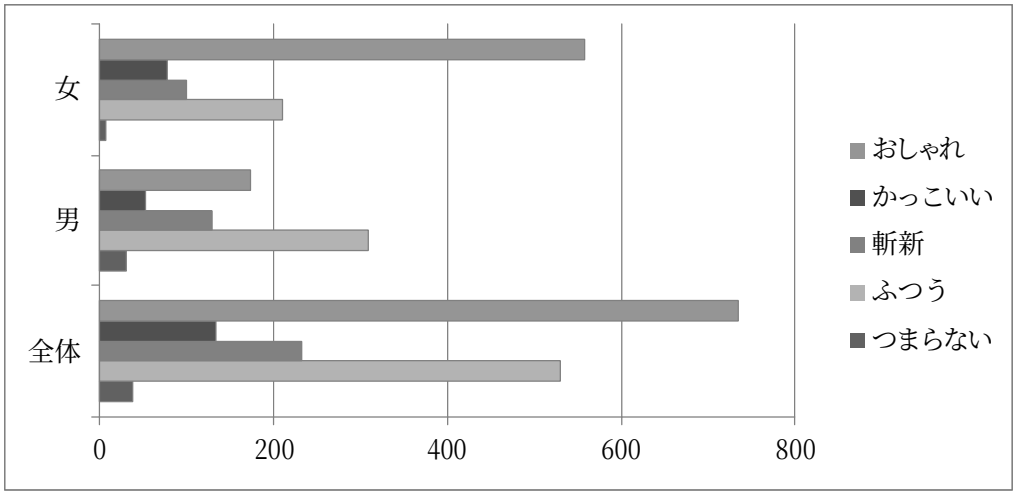


1.2. 調査の結果

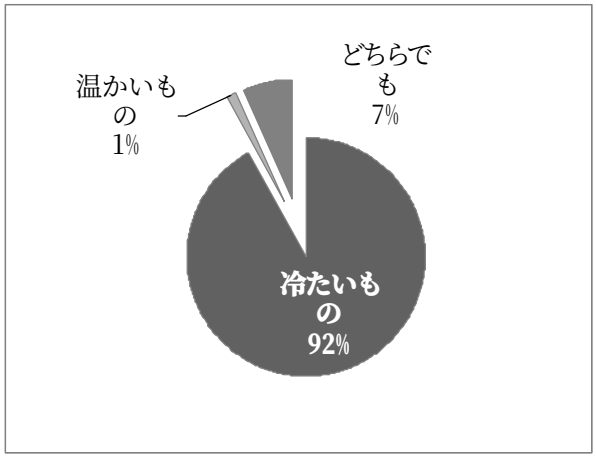
1	Q．このびんを見たときの第一印象は？

- 「おしゃれ」「かっこいい」「斬新」が 66%に対して、「つまらない」が、わずかに２%で、全体的に、好感触な印象を与えていることがわかった。
- 男性は、「おしゃれ」「かっこいい」「斬新」が５１%であるのに対して、女性は 77%と、好感度が高く、特に女性向けの飲料には最適な容器である。

印象	人数	%	男	%	女	%
おしゃれ	734	44%	173	25%	558	59%
かっこいい	134	8%	53	8%	78	8%
斬新	232	14%	129	19%	99	10%
ふつう	529	32%	308	44%	210	22%
つまらない	38	2%	31	4%	7	1%



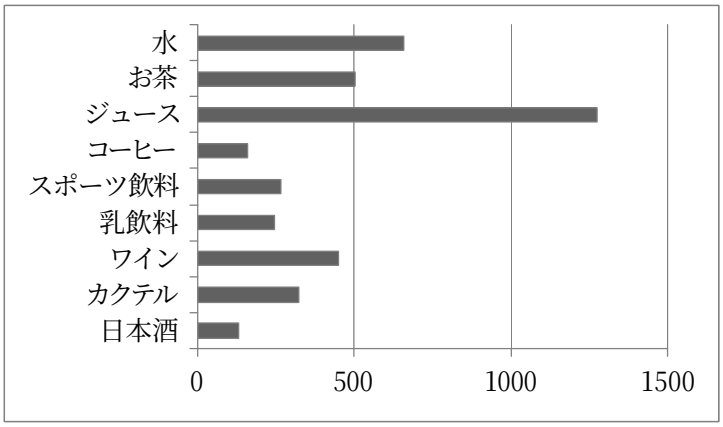
2	Q．入っている中身は、どちらをイメージする？



・「冷たいもの」をイメージする方が９割以上で、冷たい飲料などには最適な容器である。
・ガラスの質感が、透明感、クリア感、クール感を与えていると思われる。
・またペンギンのマークも、クール感を与えている要素ではないかと思われる。

3	Q．このびんの中身は何がいい？(３つまで選んでください)

・ 全体では、ジュース、水、お茶、ワイン、カクテルの順であった。



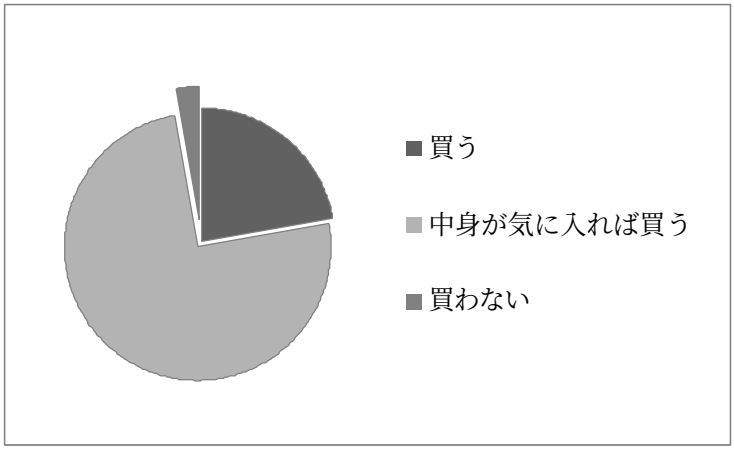
・ 男性では、ジュース、ワイン、水、カクテルの順であった。
・ 女性では、ジュース、水、お茶、ワイン、カクテルの順であった。
・ 実際に飲んだ「テスト販売＋試飲」では、ジュース、ワイン、水、カクテルの順と、ワインが上位となっているが、ぶどうジュースからの連想が回答にあらわれていると思われる。

	全体	%	男性	%	女性	%	テスト販売エココン	%	WEB用紙	%
水	658	16%	202	13%	448	19%	232	12%	1,084	18%
お茶	503	13%	145	9%	356	15%	199	10%	807	13%
ジュース	1,273	32%	529	33%	729	31%	717	36%	1,829	30%
コーヒー	159	4%	71	4%	85	4%	106	5%	212	4%
スポーツ飲料	266	7%	89	6%	175	7%	103	5%	429	7%
乳飲料	248	6%	129	8%	115	5%	168	8%	328	5%
ワイン	451	11%	192	12%	251	11%	219	11%	683	11%
カクテル	324	8%	155	10%	167	7%	191	10%	457	8%
日本酒	132	3%	75	5%	56	2%	73	4%	191	3%

・その他の意見は、「資料編」に掲載。炭酸飲料、牛乳、しょうゆ、調味料、ウイスキー、紅茶、酒、ビール、健康ジュースなどがあった。

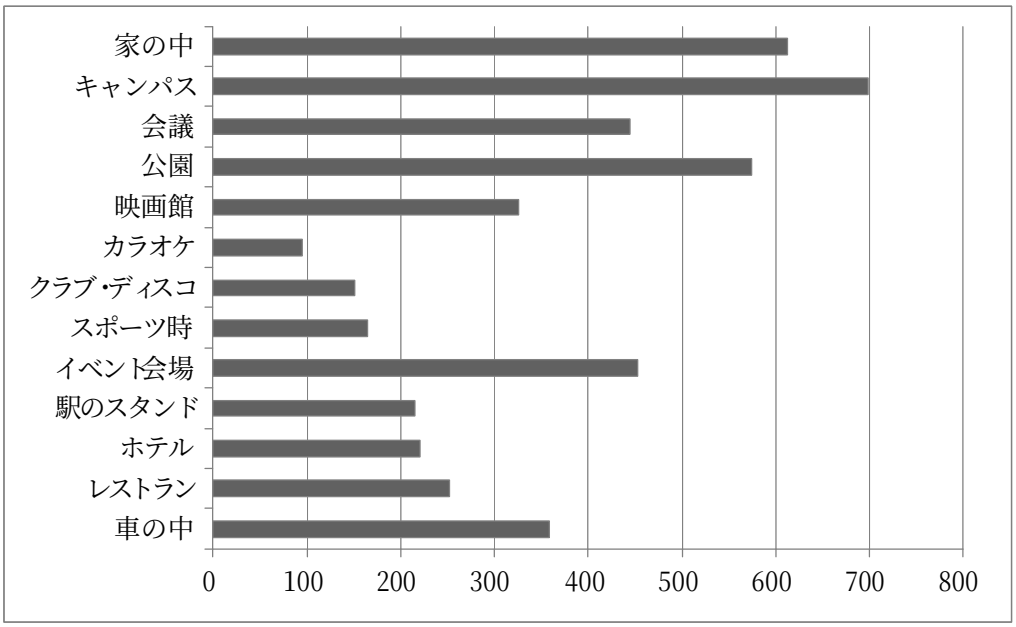
4	Q．このびんに入った商品が販売されたら買う？

・「買う」は２２％、「中身が気に入れば買う」は７５％、「買わない」はわずか３％で、やはり中身は何かという要因が強いのは当然であるが、「買う」＋「中身が気に入れば」が９７％となっていて、容器として高く評価されているといえる。



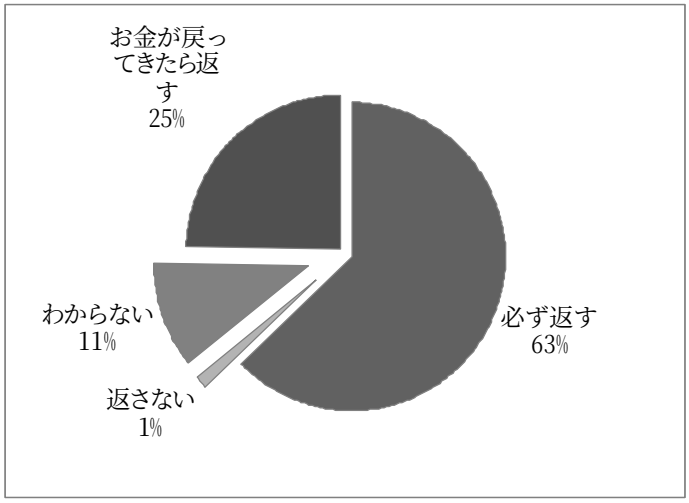
5	Q.）このびんで飲むのが、ふさわしいシーンは？（３つまで選んでください）

・順位は、キャンパス、家の中、公園、会議、イベント会場、となっている。
・Ｒドロップスは、限定エリアでのリターナブル使用を想定しているが、その狙いと消費者の印象とが一致していることがわかった。

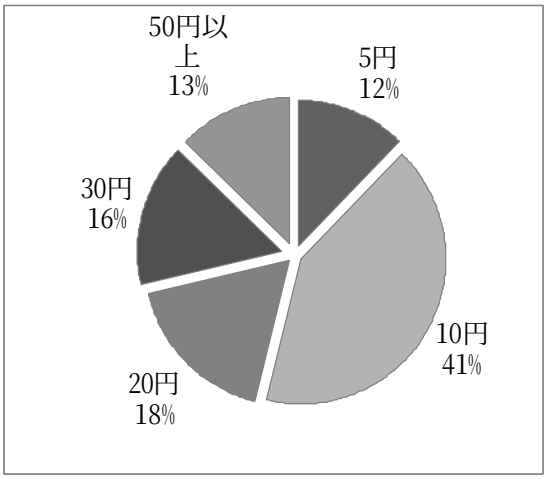


6	Q．このびんに入った商品を購入した後、飲み終わった空きびんは？

・「必ず返す」と「お金が戻ってきたら返す」をあわせると、９割が返却の意思があった。「わからない」「返さない」は１割と少なかった。
・「お金が戻ってくるなら」が２５％あり、デポジットは返却率向上に効果があるといえる。

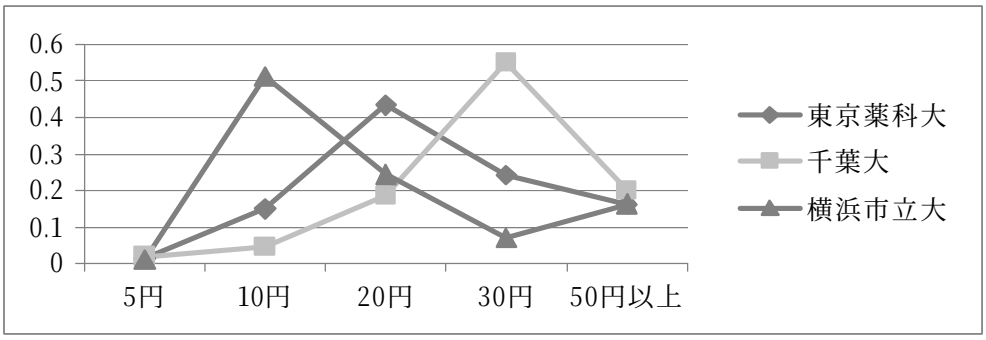


7	Q．空きびんを返すと、お金が戻ってくるとしたら、何円ぐらいがちょうど良い？



- 全体では１０円を支持する回答が多い。続いて「２０円」、「３０円」、「５０円以上」となり、「５円」が最も少ない。デポジット金額を設定する際には、「５円」は避けた方がようよいと思われる。

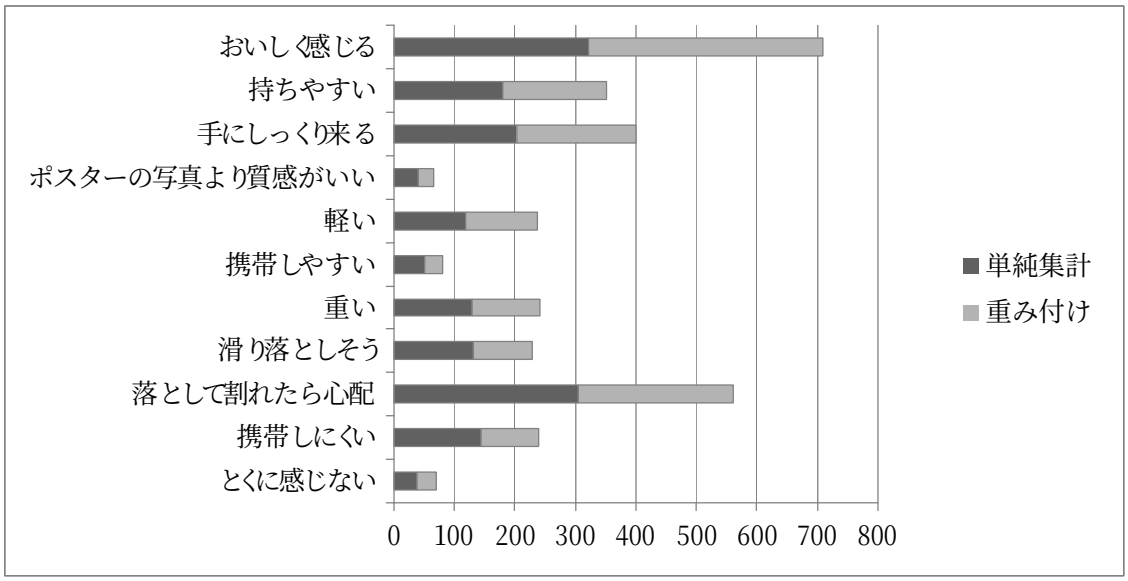
- 上記の全体の結果と、テスト販売での回答と大きな差異が認められ、興味深い結果になった。



・デポジット２０円の東京薬科大では、２０円を支持する意見が多く、３０円の千葉大では３０円の支持が、１０円の横浜市立大では１０円に支持が高い。
・テスト販売で購入いただいた学生は、その大学生協で設定したデポジット金額を支持する傾向が顕著に見られ、デポジットを肯定的に受け止めている。
・また、「返ってくるなら、多少金額が高くても」と、デポジット金額の高さにも抵抗がないとも読み取れる。

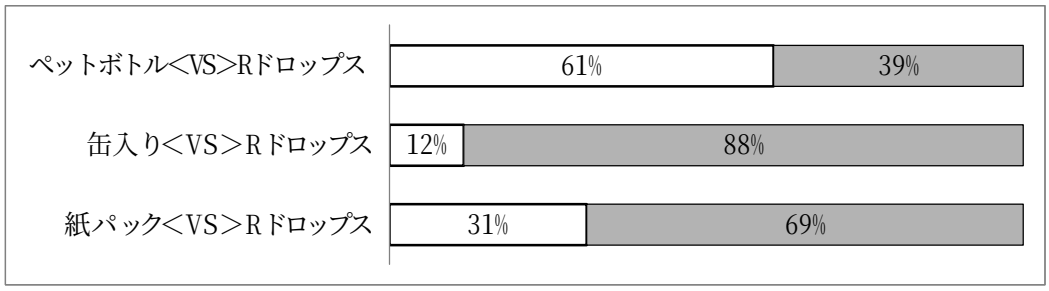
8	Q．実際に手にとって、飲んでみて印象はどうですか？（優先順位に３つまで）

- 容器としてもっとも大切な要素である「おいしく感じる」がもっとも多い印象であったことは、販売での売り上げ効果が期待できる。
- また「落として割れたら心配」という印象も多く、ガラスびんを扱うことの慣れや、不安を解消できるような工夫が課題として残った。
- 「持ちやすい」＋「手にしっくり来る」で２３％の回答があり、「重い」＋「滑り落としそう」の１１％を上回り、持ちやすい評価が多かった。
- 「携帯しやすい」が３％に対して、「携帯しにくい」が９％と多く、他の容器に比べ携帯性は弱い印象である。
- 次のグラフは、単純集計に重み付けを加えた集計であるが、重み付け（1 位に＋2 点、2 位に＋1 点を追加）をしたところ、「おいしく感じる」及び「落として割れたら心配」のウエイトが、さらに大きくなったものの、順位に大きな変化は見られなかった。

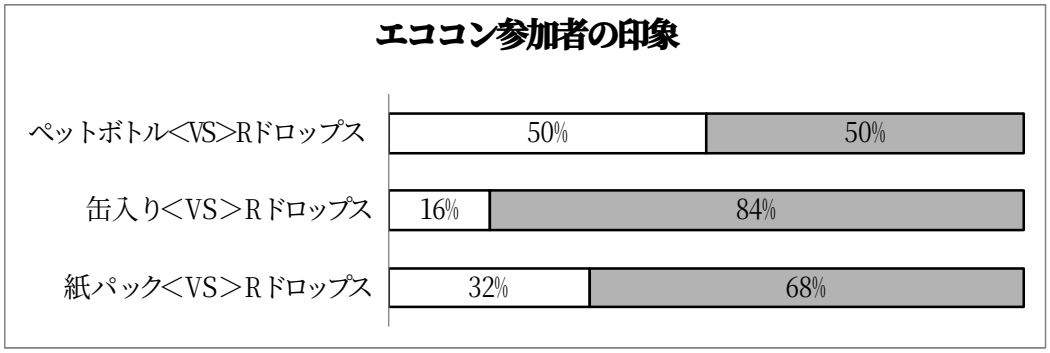


9．	Q．同じ種類の飲料が、ほぼ同じ価格で「R ドロップス」と「他容器」に入っていたら、どちらの商品を選びますか？（購入する方に○を）

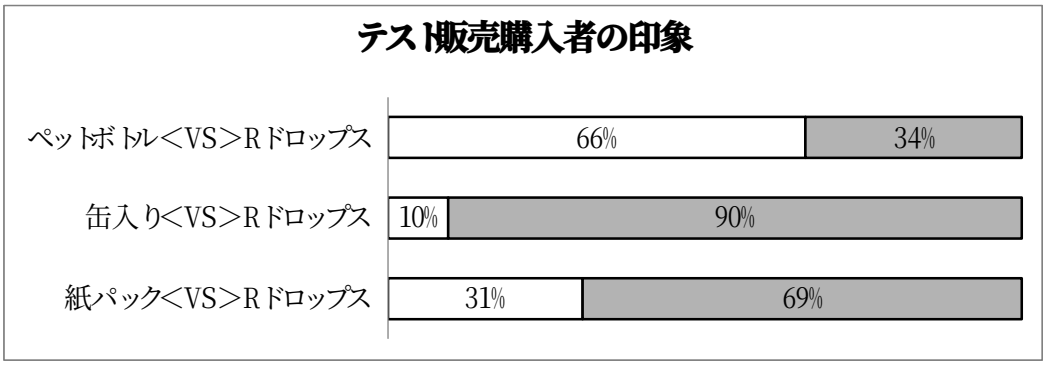
- 「ペットボトル＜VS＞R ドロップス」＝６：４の割合で、ペットボトルの次に選択する容器が「Rドロップス」であった。
- 「缶入り」および「紙パック」に対しては、「R ドロップス」が、大きく好感された。中身が見えることや、クリアでおいしく感じることが、その要因かと思われる。



・環境に関心の高いエココン参加者では、「ペットボトル＜VS＞R ドロップス」＝５：５となっていて、ペットボトルと同等に魅力的な容器と感じている。



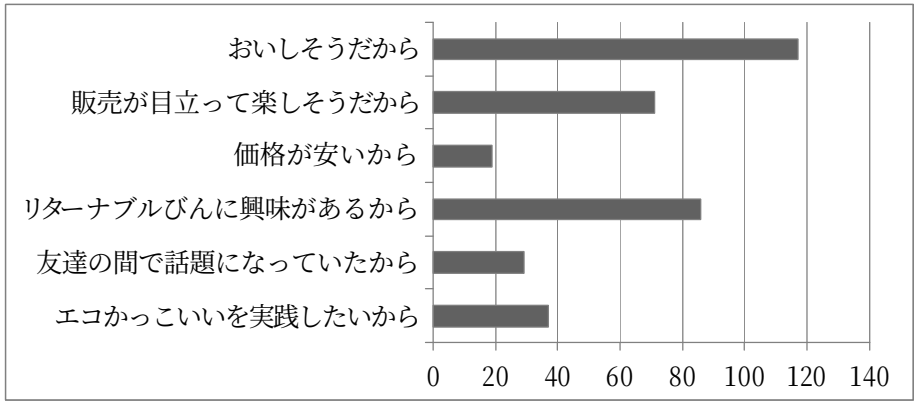
・ 実際に購入した学生の印象では、ペットボトルを選択する割合が多くなるが、それでも３割がＲドロップスを選択したいと考えている。



・ 上記の結果から、Ｒドロップスは、環境意識の高い学生・消費者に対しては、ペットボトルに替わる容器として、また、缶や紙パック容器よりも魅力的な容器としての印象があることから、Ｒドロップスの商品化の可能性、市場性が高いことが判明した。

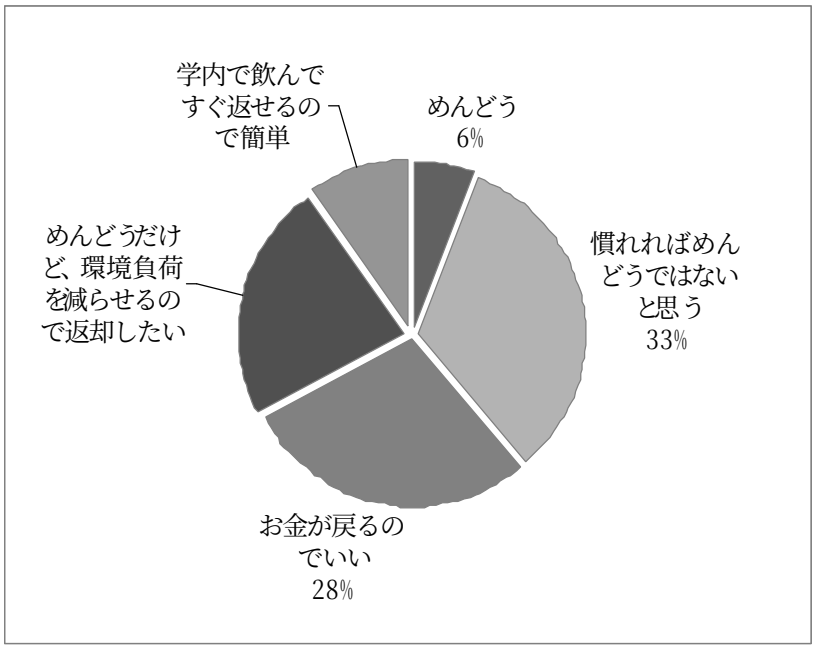
１０	Q.「R ドロップス」入りの商品を購入した理由はなんですか？

・販売上最も重要な要素といえる「おいしそうだから」が、購入理由のトップとなっていて、販売時での売り上げに貢献することが期待できる。
・「リターナブルびんに興味があるから」＋「エコかっこいいを実践したいから」が３３％と、環境への配慮が購入理由に大きな要因となっている。
・環境配慮商品としての印象が強く、購入に結びついている。「その他」意見は、「資料編」に掲載。



１１	Q．飲み終わった空びんの”返却”について、どう感じましたか？

・「めんどう」６%に対して、「慣れればめんどうではない」が３３%と、返却を「めんどう」と感じる割合が小さく、販売の大きな障害にはならないと思われる。
・「お金が戻るのでいい」が２９%あり、デポジットが回収にとって有効である。
・「めんどうだけど、環境負荷を減らせるので返却したい」が２２%と、環境配慮の意識が高いことがわかる。
・「学内で飲んですぐ返せるので簡単」が１０%と、学内では返却の苦痛感も少ないと思われる。
・「その他」意見は、「資料編」に掲載



１２	Q．その他、ご意見・感想など、気が付いたことを何でもご記入ください。

・「その他」多くの意見が寄せられた。それらは「資料編」に掲載した。

2．事業者へのアンケート調査の実施

2.1.調査の実施

2.1.1. 調査の目的

：事業者から見た「Ｒドロップス」の印象やリターナブルびんへの関心度を調査すると共に、「Ｒドロップス」の本採用に向けた課題等を抽出し、リターナブルびん普及に結びつけるためアンケート調査を実施した。

2.1.2. 調査方法

：サンプルびんを送付した宅配便でのアンケート送付とＦＡＸによる回答

2.1.3. 調査時期

：2007 年 12 月 20 日発送→2008 年 1 月 18 日締め切り

2.1.4. 回収結果

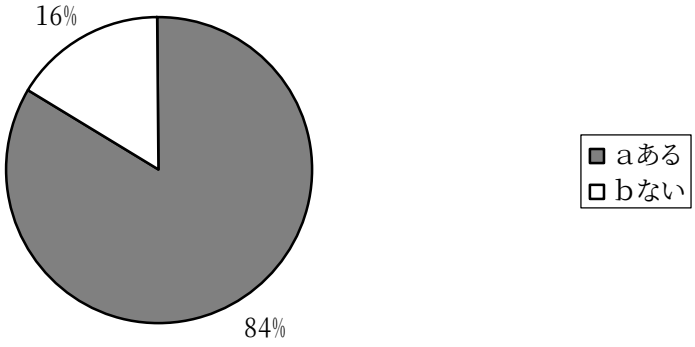
- アンケートは、ガラスびんリサイクル促進協議会会員のボトラー45 社、びん再使用ネットワーク加盟生協の提携生産者 67 社、一般事業者の 38 社の合計 150 社に送付した。
- 一般事業者は、びん再使用ネットワークが 2000 年に実施した、リターナブルびん一般についてのアンケート協力事業者からボトラーと流通事業者をピックアップした。
- 回答は、それぞれ 21 社（回収率 47%）、44 社（66%）、8 社（21%）で、ボトラー68 社（販社含む）、流通事業者 5 社であった。

アンケート調査対象	配布数	回収数	回収率
ガラスびんリサイクル促進協議会（会員ボトラー）	45	21	47%
びん再使用ネットワーク（加盟生協提携生産者）	67	44	66%
一般事業者	38	8	21%
合計	150	73	49%

2.2.調査の結果

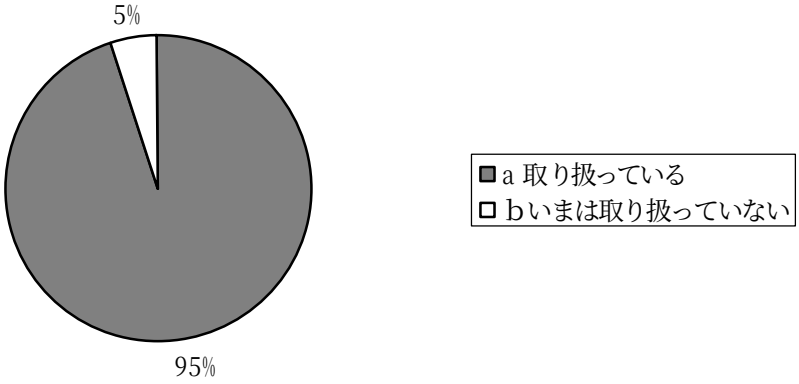
1	Q．リターナブルびんを取り扱ったことがありますか？

「ある」が 61 社（84%）で、生協生産者が 41 社、他事業者が 20 社である。
「ない」は 12 社（16%）だったが、一部の生協生産者からも、3 社が「ない」との回答で、送付先リストの勘違いと考えられる。



2	Q．いまでも取り扱っていますか？

その内の、58 社（95%）は「いまでも取り扱っている」が、3 社（5%）は「いまは取り扱っていない」。



Q.5 の回答より、止めた理由は、「回収・洗浄が大変だから」、「ペットボトルや缶容器のほうが扱いやすいから」、「リターナブルびん入の商品が売れなくなったから」の順となっている。

3	Q．リターナブルびんに充填（販売）する中身は何ですか？（複数回答可）

調味料が多いのは、生協生産者の回答数が多いことによる。

水	お茶	ジュース	コーヒー	スポーツ飲料	炭酸	調味料	ジャム・佃煮類	牛乳	乳飲料	ワイン	日本酒	焼酎	ビール	その他
1	2	11	0	0	3	31	1	4	0	4	6	3	5	5

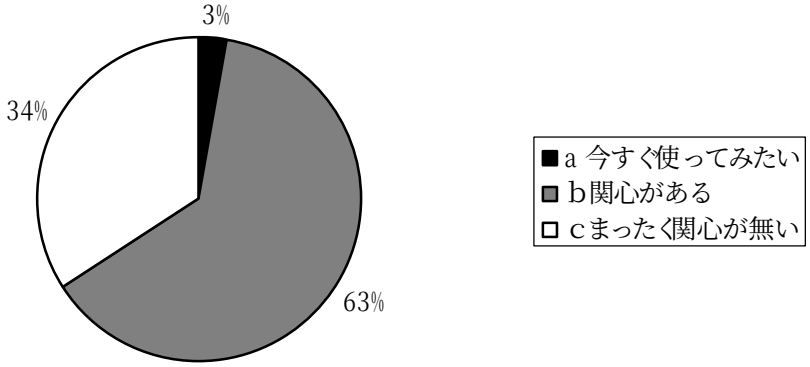
4	Q．リターナブルびん入商品の販売先はどこですか？

大学以外の生協は、びん再使用ネットワーク加盟生協の提携生産者である。

ホテル・旅館	飲食店	スーパー	コンビニ	小規模小売店	酒屋	公共施設	大学生協	大学以外の生協	その他
6	10	5	3	6	13	3	3	42	1

6	Q.「Rドロップス」について、率直にお伺いします。

「今すぐ使ってみたい」が 2 社（3%）で、生協生産者と一般事業者が 1 社ずつ。いずれも酒造メーカー。「関心がある」は 46 社（63%）。「まったく関心が無い」は 25 社（34%）で、生協生産者も、中身が適さなかったり、対応ラインがないなどで 15 社が「関心がない」。



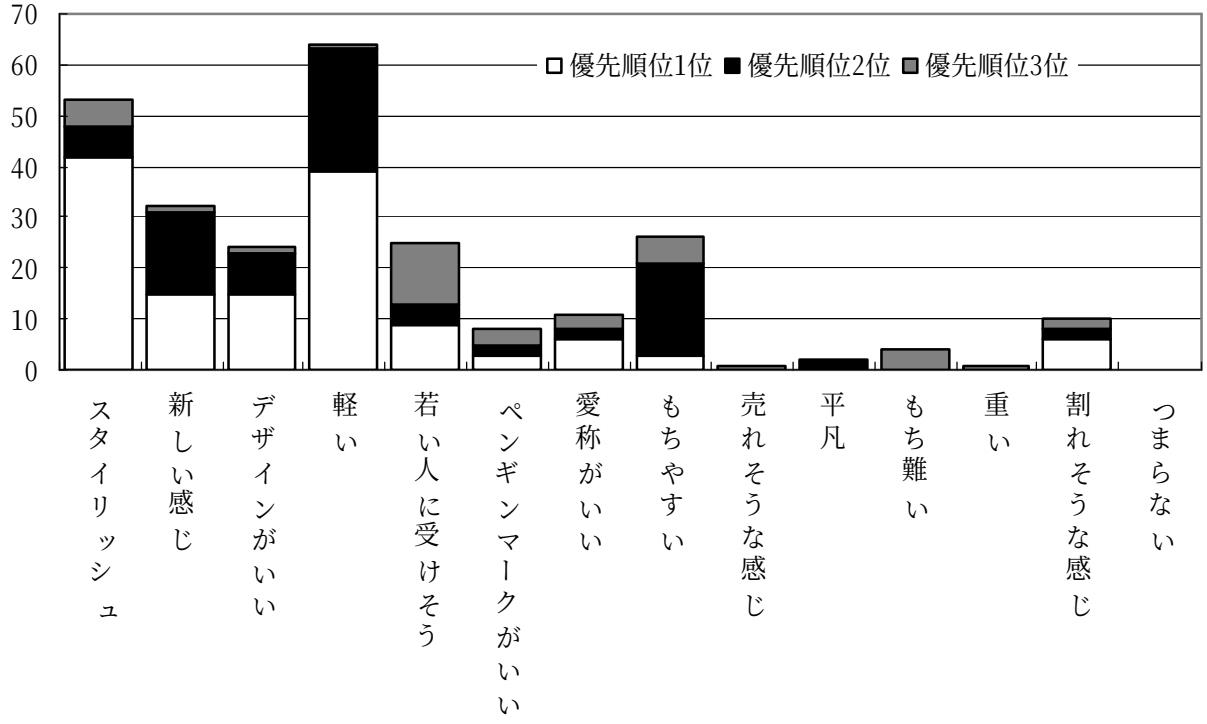
Q.7 の回答より、まったく関心の無い理由は、「対応したラインが無い」が 10 社、「取り扱う予定が無い」6 社、「その他」9 社で、「売れないと思う」回答はゼロだった。

「その他」では「リターナブルびんの規格が決まっている」「透明びんはビール品質上不適」など。「内容量が少ない」「ラベル面積が小さい」との意見もあったが、同様の意見については関心がある事業者も「自由記入欄」の中で記載しており、重要な課題ではあるが、そのことだけが決定的な要因であるとは考えにくい。

8	Q．お手元の「Ｒドロップス」の第一印象を教えて下さい。（優先順に３つまで）

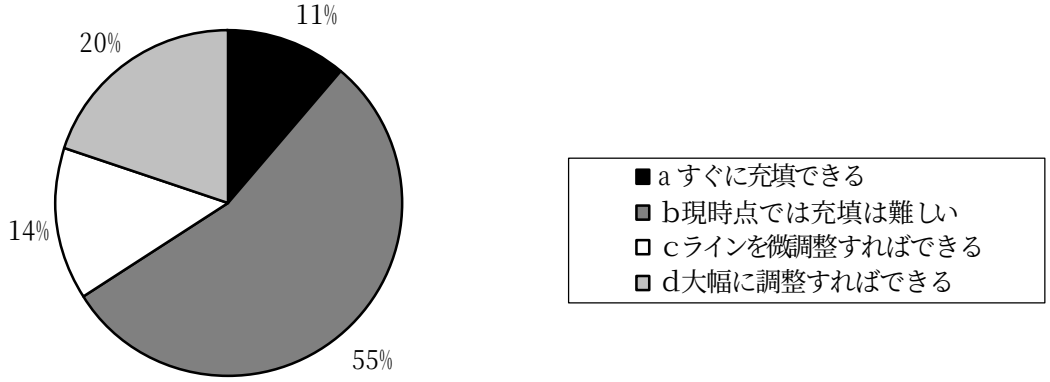
この設問以降は、「今すぐ使ってみたい」、「関心がある」事業者からの意見である。

回答に優先順位があるので、１位を３点、２位を２点、３位を１点で重み付けした。事業者の印象でも、「軽くて、スタイリッシュ」が高く、「重い」「もち難い」というマイナス評価は低くなっている。

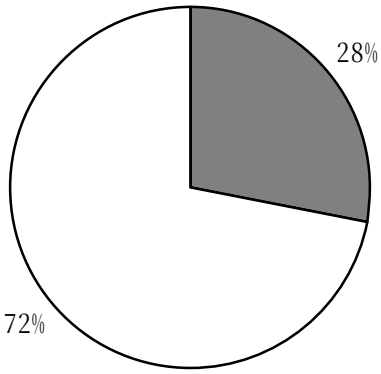


9	Q．御社の充填ラインで、「Ｒドロップス」を使用して充填できますか？

「すぐに充填できる」が４社（11%）、19 社（55%）は「現時点では充填は難しい」。「ラインを微調整すればできる」は５社（14%）、「大幅に調整すればできる」は７社（20%）。必要な調整としては、充填のためのスターホイール、キャッパー（打栓機）、ラベラーなどで、スタイリッシュな「Ｒドロップス」を使用するためには一定の設備投資が必要である。



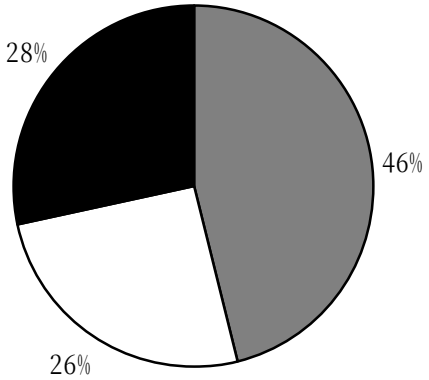
10	Q．御社の充填ラインで、回収した「R ドロップス」を洗浄できますか？



洗浄機のある事業者が 7 社（3 割）で、簡素化されたリンサー（湯洗浄）を持つのが 18 社（7 割）となっている。

- a 洗浄剤を使用して洗浄できる
- b リンサーのみ可能
- cエアーリンサーのみ可能

11	Q．スクリュータイプとヒンジタイプと、どちらの商品化に関心がありますか？



スクリュータイプが 18 社（46%）、ヒンジタイプが 10 社（26%）、両方が 11 社（28%）と分かれた。

- aスクリュータイプ
- b ヒンジタイプ
- c両方とも

12	Q．（11）で選んだタイプに充填したい中身は何ですか？

水	お茶	ジュース	コーヒー	スポーツ飲料	調味料	牛乳	乳飲料	ワイン	日本酒	焼酎	その他
4	3	18	1	2	15	0	0	3	4	1	5

「その他」では、リキュール・健康飲料などである。

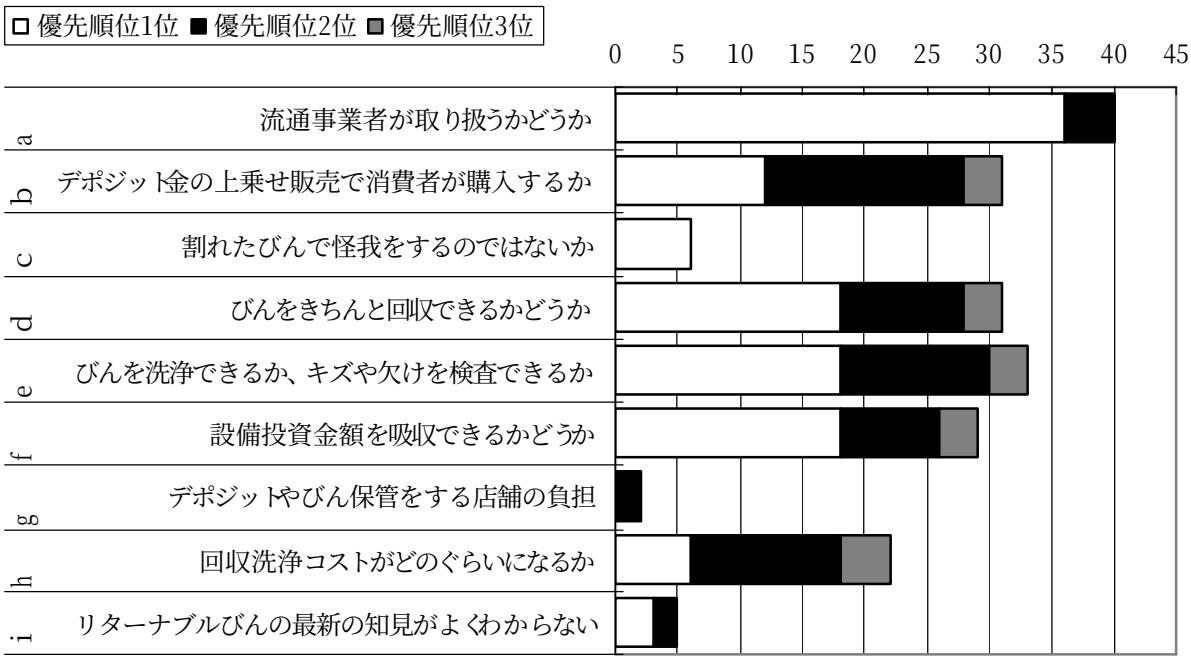
13	Q．（12）で選んだ中身で、生産可能な「最小ロット」は何本ぐらいですか？

「5000 本未満」が 18 社（50%）、「5000～1 万本」が 6 社（16%）、「1 万～5 万本」が 2 社（5%）、「5 万～10 万本」はなく、「10 万本以上」2 社（5%）となっている。

14	Q．御社で「Rドロップス」を使用する場合に、心配な点はどんなことですか？

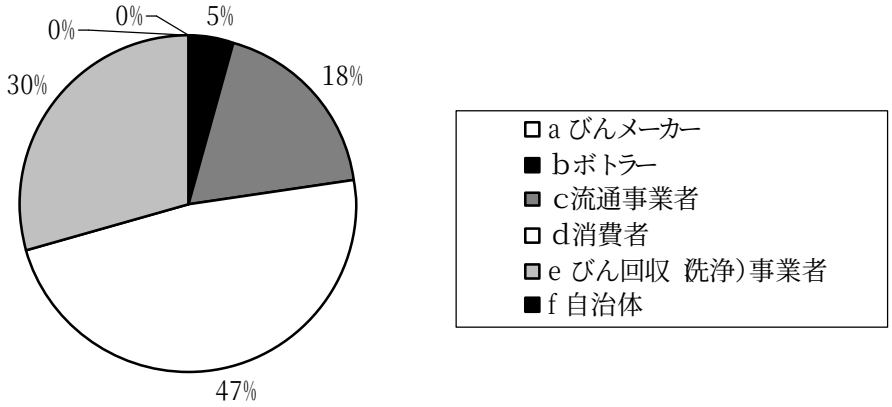
優先順位を重み付けして合計した。主な調査対象がボトラーのため、「流通事業者が取り扱うかどうか」（40 点）が最大の関心事となっている。次は「びんの洗浄・検査」（33 点）、「びんの回収」（31 点）や「コスト吸収」（29 点）の順である。

b）の「デポジットで（購入価格が高くて）も消費者が購入するか」は、第一位は高くないが、第二位で最も高く、総合（31 点）では逆転している。ボトラーにとって、最優先ではないが、非常に気になる関心事項であることがわかる。
「びんが割れて怪我をする」（6 点）や「店舗の負担」（2 点）が低い点も特徴的である。



15	Q.「Rドロップス」をリユースする場合に、一番、協力が必要と考えるのは誰ですか？

「消費者」が事業者２１社（47%）で、次に「回収洗浄事業者」13 社（30%）である。リターナブルびんについては、「回収洗びん事業者」の協力が大きいといえる。

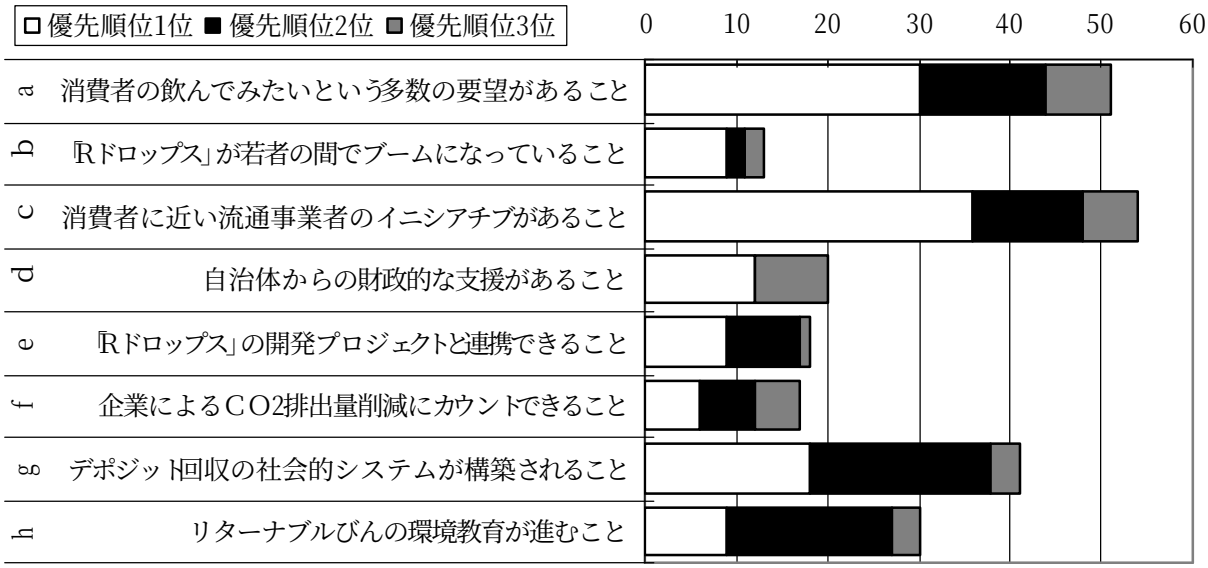


16	Q.「これがあったら、ぜひRドロップスを採用してみたい」と思うインセンティブは？

優先順位は重み付けして合計した。第一優先どおりの総合順位で、「流通事業者のイニシアチブ」54 点、「消費者の要望」51 点が双璧であり、この結果は設問（14）の結果とパラレルとなっている。

「デポジット回収の社会的システムの構築」は、二番目に重要とされた回答がもっとも多く、順位の逆転まではゆかないが、総合点も 41 点と高い。これから「Rドロップス」を普及するためには、広域的かつ一定の強制力のある制度として「デポジット回収システムを構築する」ことが求められているのではないか。

なお、設問（15）はひとつだけの選択のため、“一番の協力”を自治体とする事業者はなかったが、本設問では、「リターナブルびんの環境教育」が二番目で重要とする回答が多く、総合点でも 30 点となっている。自治体への期待も大きいと考えられる。



17	Q. もっと詳しい情報をお知りになりたいと思いますか？

「知りたい」は 39 社で、内訳は、生協提携生産者 25 社、他の事業者 14 社である。「知りたくない」は 4 社だった。

最後の（18）自由意見欄では、アンケート枠にとらわれない事業者の様々な意見・感想等が記述された。
例えば、『リターナブルに関しては、消費者はもちろん、流通他への啓蒙とシステム作りが最重要課題。』、『小さいラベル面で、アピールできるラベル表示が可能かがポイントです。』、『協力してやっていきましょう！』等々。詳細は巻末資料参照。

9．まとめ

- 「Ｒドロップス」の普及広報活動については、ポスター・チラシ・ホームページの一体的作成等により、短期間でのアナウンスだったにもかかわらず、ＷＥＢアンケートに 762 件の回答が寄せられるなど、大きな成果があったと考えられる。
- 特に、根本美緒さんと大学生との「エコ対談」は広報ツールの柱となり、効果的であった。また事業者団体である「ガラスびんリサイクル促進協議会」の協力を得て「びん通信（号外）」を作成したことや、びんサンプルを送付・紹介できたことは特筆できる。

- 12 月末の「全国大学生環境活動コンテスト」会場では、試飲した学生のアンケート調査を行うだけでなく、学生の所属大学（およびその周辺）での広報をお願いすることも目的としており、「Ｒドロップス」の評判が良好だったことはプラスに作用したと推測する。
- しかも、空びんの回収率は「74.4％」と、想定以上の高い回収率となり、エリア限定型で販売した場合には、高い回収率が期待できることがわかった。

- 大学生協で実施したテスト販売については、本来は「飲料消費量の多い春夏期での実施」が望ましかったが、準備の都合等により、最も寒い１月中下旬での実施となった。
- このため、当初は“リターナブルびん回収”や“アンケート回収”の心配よりも、「テスト販売の商品が売れるかどうか」が最大の関心事であった。この心配を吹き飛ばしたのが、1/15（火）の東京薬科大学生協での販売初日で、新商品の販売記録を 150％オーバーしたことである。「Ｒドロップス」が、若者の共感を獲得することができた証左といえる。
- また、机上の計画ではなく、実際にテスト販売をすることにより、一連の工程での課題が明らかになり、「Ｒドロップス」の事業者採用に向けた基礎情報を整理することができた。

- ライフサイクルアセスメントの実施では、「Ｒドロップス」の再使用による省エネルギー効果やCO_2排出量削減効果を具体的数値で明らかにすることができた。
- また「Ｒドロップス」を標準的なロットで取り扱った場合の新びん価格と洗びん価格について、各事業者の協力により、概算価格を明らかにすることができた。
- ＷＥＢによるアンケートや学生・消費者アンケート、事業者アンケートの各結果を集約・分析し、トータルに俯瞰することで「Ｒドロップス」普及のための道筋が見えてきた。

- 本事業により、「軽くてスタイリッシュなリターナブルびん（Ｒドロップス）」を活用したエリア限定型の新しいリターナブルびんの利用・流通システムの構築」に向けて、学生や消費者の要望や期待、デポジットに対する考え方や実際の態度、事業者の不安や期待、実際に導入する上での課題等々、様々な情報を獲得することができた。
- 今後は、かかる情報を関係当事者に広く伝えて行くと共に、課題解決に向けた次のステップに向けた準備を開始する予定である。

- 尚、本事業は、「Ｒドロップス」の開発段階より携わってきた大学生やＮＰＯメンバーらで構成された「Ｒドロップス普及プロジェクト」の協力がなければ実施し得なかったものである。改めて、プロジェクトメンバー各位に感謝したい。

10．協力者一覧

協力者一覧（順不同・敬称略・所属役職は２００８年２月現在）

No	名前	所属	役職・担当
1	西村　優子	Ｒびんプロジェクト	代表
2	渡辺　正幸	Ｒびんプロジェクト	運営委員
3	羽賀　育子	拡大生産者責任とデポジット制度の実現をめざす全国ネットワーク	代表
4	中井　八千代	容器包装の３Ｒを進める全国ネットワーク	事務局
5	木野　直美	まちだＲびん二人会	
6	菊地　成子	まちだＲびん二人会	
7	小山　祥之	なごや循環型社会・しみん提案会議	実行委員
8	松野　正太郎	なごや循環型社会・しみん提案会議	リターナブルチーム
9	萩原　喜之	なごや循環型社会・しみん提案会議	実行委員
10	住友　寿衣	千葉大学法経学部法学科３年	環境 ISO 学生委員会・前副委員長
11	長谷川　智英	千葉大学法経学部法学科２年	環境 ISO 学生委員会・前構内事業者班長
12	菊池　翔太	千葉大学法経学部法学科１年	環境 ISO 学生委員会・ごみ班員
13	川嶋　香菜	千葉大学法経学部経済学科１年	環境 ISO 学生委員会・構内事業者班員
14	蔵品　真侑子	千葉大学園芸学部緑地環境学科１年	環境 ISO 学生委員会・構内事業者班員
15	岩下　哲也	千葉大学法経学部総合政策学科１年	環境 ISO 学生委員会・構内事業者班員
16	中谷　栄作	大阪教育大学３年	小学校教員養成課程総合認識系
17	塩浜　めぐみ	大阪教育大学３年	教育学部障害児教育課程
18	宮垣　慶子	大阪大学大学院工学研究科博士課程２年	環境・エネルギー工学専攻
19	泉　圭子	世田谷区	環境総合対策室環境計画課主任主事
20	鈴木　由章	大学生協東京事業連合	経理総務部部長
21	朝海　悟	大学生協東京事業連合	CSR 推進室担当部長
22	滝澤　資大	㈱アルプス	営業部部長
23	小川　晋永	日本ガラスびん協会	専務理事
24	森　雅博	ガラスびんリサイクル促進協議会	理事・事務局長
25	前田　俊光	㈱トベ商事	業務課長
26	青野　泰憲	東洋ガラス(株)	営業企画部長
27	仲田　望	東洋ガラス(株)	営業企画部企画開発グループ課長
28	八百幸　玲	東洋ガラス(株)	営業企画部デザイナー
29	村井　孝嘉	東洋ガラス(株)	営業企画部企画開発グループ
30	福井　敏行	生活クラブ・スピリッツ㈱	事業管理部長
31	石橋　章良	㈱ニュー・シンク	取締役副社長
32	石塚　幹彦	㈱ニュー・シンク	企画部長
33	中村　秀次	びん再使用ネットワーク	代表幹事・生活クラブ連合会広報室課長
34	和田　健太郎	びん再使用ネットワーク	幹事・東都生協組織運営室
35	那須　淑夫	びん再使用ネットワーク	幹事・パルシステム連合会環境推進室長
36	原田　達成	びん再使用ネットワーク	幹事・グリーンコープ連合商品本部本部長
37	寺嶋　英介	びん再使用ネットワーク	幹事代理・生協連合会きらり役員室長
38	長谷川　均	びん再使用ネットワーク	幹事・新潟県総合生協執行役員
39	山本　義美	びん再使用ネットワーク	事務局・生活クラブ連合会組織運営室

経済産業省平成１９年度
エネルギー使用合理化システム開発調査等委託費

地域省エネ型リユース促進事業
エリア限定型の携帯可能リターナブルびん利用・流通システムの構築
報告書

平成２０年２月
びん再使用ネットワーク

〒160-0022　東京都新宿区新宿 6-24-20　Welship 東新宿 6F
Tel03-5285-1883（呼）　Fax03-5285-1839
http://www.binnet.org　rbin@binnet.org