令和3年度

プラスチック資源循環に向けた革新的技術・ビジネスモデル推進プロジェクト

ドリンク用テイクアウト容器のシェアリングサービス Re&Go

実施報告書

NISSHA 株式会社

NEC ソリューションイノベータ株式会社

<u>1.</u>	背景	3
2.	 目的	3
3.	 先行実績	3
4.	 実施体制	4
5.	—— 本事業の内容	4
<u>(1</u>	L) 実証事業の全体像	4
(2	2) 実施地域	6
<u>(3</u>	3) 容器・コンテナ	7
<u>(4</u>	4) LINE を使用したユーザーインターフェース	8
<u>6.</u>	本事業の結果	11
<u>(1</u>	<u>)</u> 利用データとその考察	11
	① 利用者属性	11
	② 性別分布	12
	利用者の LINE アカウント友だち登録数	12
	② 容器利用総数	12
	容器が実際に洗浄された回数	12
	(f) 貸出・返却時間	12
	⑦ 期限内返却率	13
	8 一般利用者アンケート結果	
(2	2) LINE ユーザーインターフェースの検証	17
	① 改修点の例 1	17
	② 改修点の例 2	
(3	3) 洗浄検証	19
<u>(4</u>	 -	
<u>(5</u>	5) 環境負荷評価に関する分析	
	① <u>評価結果</u>	
	② <u>考察</u>	24
7.	まとめ	25

1. 背景

2020年7月よりプラスチック製買物袋の有料化¹がスタートし、また「プラスチックに係る 資源循環の促進等に関する法律」²が 2021年6月に成立したが、そのような中で、利用者の 環境意識が向上しているという調査がある。

環境省が実施した 2020 年 11 月レジ袋使用状況に関する WEB 調査3では、

- ・レジ袋以外のプラスチック製品の使用も控えるようになった
- ・レジ袋以外のプラスチック製品のリサイクルに協力することになり、ごみの分別を以前より行うようになった

といった利用者の意識・行動変化が報告されている。

しかし、そういった環境意識に変化がある一方で、利用者が日常生活において行動を起こそ うとした際に選択できるサービスや効果を知る機会は少ない。

- ・マイ食器持参の推進や、量り売りサービスなどを実施している店舗が少ない。
- ・レジ袋の利用有無などは選択できるが、どの程度環境に貢献しているかが分からない。 というような課題があり、これらを解決することが求められている。

そのような中、テイクアウトを実施している飲食店の多くは、コーヒー等を提供する場合に プラスチックカップや紙カップなどの使い捨て容器を使用している。それら使い捨て容器 の多くは、他の廃棄物と合わせて焼却処理されているが、適切に回収されなかったものの中 には、現在社会問題となっている海洋プラスチックごみとなっている可能性もある。

2. 目的

本事業では、「テイクアウトは使い捨て容器で提供される」から、「リユースできる容器での 提供」に変えることで、使い捨ての容器に抵抗があるにも関わらず洗浄が面倒で常に携帯し ているとは限らないマイカップの代わりに、リユース容器を利用者に気軽に使ってもらえ るサービスがあれば良いと想定している。

この仮説を検証していくため、プラスチックカップに代表される使い捨て容器を使わない モデルが消費者ニーズに合致しているかを調査・分析するとともに、実際にパートナー企業 と協力して「リユース容器のシェアリングサービス」の実証検証を目的とする。

3. 先行実績

沖縄県中頭郡読谷村のエリアにて、2020年12月~2021年2月に、Re&Go サービスの実証実験を実施した。その実証実験では、スターバックス コーヒー ジャパン株式会社(以下、スターバックス)を含む読谷村エリアの飲食店・スーパーなど13店舗が参加。店舗・輸送洗浄パートナーへのヒアリング、ユーザーへのアンケート・インタビューを実施し、サービ

¹ 経済産業省 プラスチック製買物袋の有料化

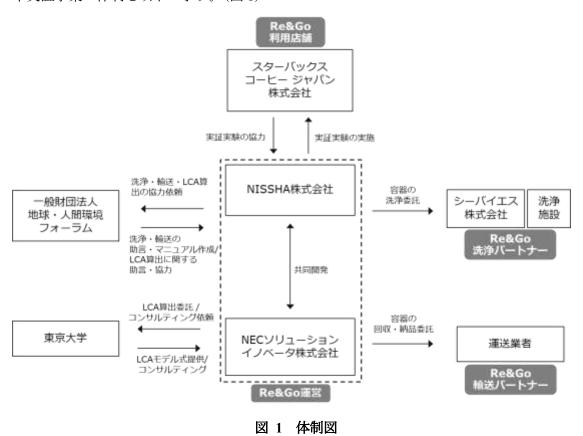
 $^{^2}$ 参議院 「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律案」議案審議情報

³ 環境省令和2年11月レジ袋使用状況に関する WEB調査

スの課題を明らかにした。特にスターバックスは唯一の外食チェーンとして、利用者への仕組み説明、ドリンク作成オペレーション、貸出/返却オペレーション、納品回収対応等を細かく検証した。その課題を修正し、本実証実験を実施した。

4. 実施体制

本実証事業の体制を以下に示す。(図1)



5. 本事業の内容

(1)実証事業の全体像

本事業では、繰り返し使える容器のシェアリングサービス「Re&Go cup」をスターバックスの 10 店舗で展開することで、使い捨て容器の削減を目指すシステム及びビジネスモデルの検証を行う。また使い捨てプラスチック削減だけに留まらず、サービス全体での CO2 排出量を見える化をすることで、容器の利用に関わる CO2 排出量削減につなげることも目的とする。

図 2 に示すとおり、ユーザーはコーヒーなどの商品を購入する際、使い捨てカップの代わりに Re&Go cupで①利用(貸出)を行い、利用後は②返却をする。それらの利用済容器は、輸送パートナーにより、定期的に③回収し、洗浄パートナーにて④洗浄を行う。また回収と同タイミングで、店舗での必要数を⑤納品する。

ユーザーは Re&Go cup を利用するために LINE で友だち登録を行う。また容器の紛失防止などの観点から、ユーザー登録を行う仕組みを開発した。

輸送・洗浄については外部パートナーへ委託する。この外部パートナーが対応できる仕組み を確立することで、様々な地域での展開が可能となる。そのため本事業では、委託における 課題などを洗い出し、輸送・洗浄マニュアルの策定も合わせて行う。

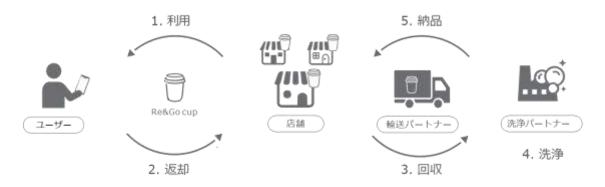


図 2 Re&Go cup 事業

実際の利用の流れを以下に示す。

表 1 Re&Go cup 利用の流れ

級 1 ReaGo cup 作り用りがはい				
	1.利用(貸出)	2.返却	3.回収・納品	4.洗浄
実施	・新規登録時に LINE	・各店舗に Re&Go	・各店舗・回収拠点か	・回収した容器・コン
実施内容	で友だちになる。	cup専用返却スペース	ら、容器が入ったコン	テナを洗浄
	使い捨て容器の代わ	を設置	テナごと回収	・洗浄後の容器を検
	りに Re&Go cup で飲	・利用者は期限内に	・洗浄済の容器を各	品
	料を販売	容器を返却し、返却を	店舗へ納品	
		登録	・納品された容器を	
			店舗内で配置する	
実施	・店内でのポスター	・返却スペースは、通	・容器の必要数が店	・洗浄基準に則り、洗
実施方法	掲示や店員の口頭で	常の使い捨て容器回	舗で不足した場合、納	浄を実施・検品
,,_,	利用案内	収スペースの付近に	品。	・洗浄後容器を検品
	・利用者は容器の QR	設置	・納品と同時に利用	し、洗浄済みとして登
	コードを読み込み、利	・利用者は返却場所	済容器の回収を行う。	録
	用を登録	にて、店舗に設置して		
		いる返却用 QR コー		
		ドを読み込む		
実施者	・各店舗	・各店舗	・輸送パートナー	・洗浄パートナー
者	・利用者	・利用者	・各店舗	・祝伊ハートリー

実施内容のフローチャートを以下に示す。

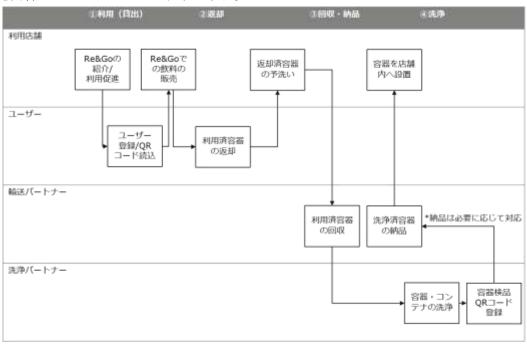


図 3 Re&Go cup フローチャート

(2) 実施地域

オフィスユーザーが多いと想定する東京駅周辺(丸の内)のスターバックス 10 店舗で実施をした。(図 4)

またその内 1 店舗は環境配慮型店舗であることから、他オフィスビル店舗よりも積極的な Re&Go cup おすすめを行った。



図 4 実施場所の地図

(3)容器・コンテナ

利用するカップは 16 オンス(約 473ml)の ステンレス素材を採用した。各素材を調査し、ライフサイクルアセスメント・利便性の観点から選定した。過去に沖縄で行った実証実験において、使い捨て容器に比べて、デザイン性・機能性(保温保冷)が優れているから Re&Go cup を使いたいといった利用者の声が多くあった。そのため、本事業でもステンレス素材のカップを採用し、改めて利用者の声を確認して、その後の事業化での容器デザイン・素材などを決定する。また容器の利用回数管理、洗浄・輸送の情報管理のため、容器本体に QR コードを印字した。(図 5)

容器を店舗、洗浄パートナー施設へ運搬するためのコンテナは、カップが 18 個入る仕様で設計した。コンテナは折り畳みコンテナ等と比較し、密閉性が高いものを選定したため外部からのほこり侵入を考慮したビニール袋などを不要とした。(図 6)



図 5 カップ本体写真







図 6 運搬用コンテナ写真

(4) LINE を使用したユーザーインターフェース

LINE の国内ユーザー数は 8,800 万人⁴であり、またスマートフォンのアプリより店頭で気軽 に登録や利用をしてもらえることから、利用者のユーザーインターフェースに LINE を採用 し開発を行った。また本事業では、LINE を通じてアンケートを実施することで事業化に向けたユーザーの意見を収集した。

LINE 上のユーザー画面である「初回ユーザー登録」「容器を借りる」「容器を返却」「みんなの環境貢献度」「利用履歴」の画面を図 7 に示す。



「初回ユーザー登録」

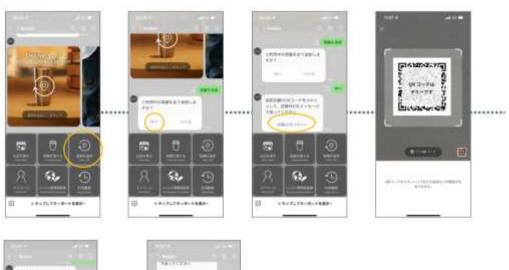
ユーザー規約の同意後、ニックネームの登録のみ。 2回目の利用以降は追加のユーザーデータを入力。



「容器を借りる」

LINE リッチメニューより、容器の QR コードを撮影する。

⁴ 出所:Insta Lab 日本・世界の SNS ユーザー数まとめ





「容器を返却」

LINE のリッチメニューから、店舗にある返却用店舗 QR コードを撮影する。



「みんなの環境貢献度」

個人と全利用者の使い捨て容器削減個数を表示



「利用履歴」

ユーザー自身の利用履歴を表示。

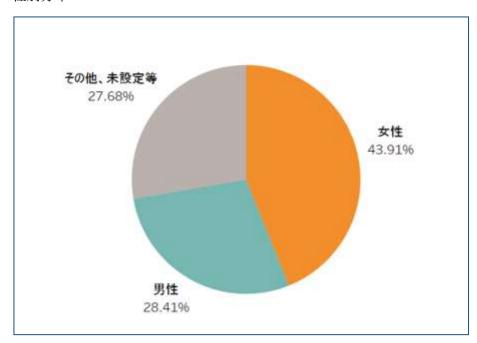
図 7 LINE 画面

6. 本事業の結果

(1)利用データとその考察

2022/03/10 までの期間中のデータをもとに考察する。

① 性別分布



当初は男性が多かったが、徐々に女性の比率が増加した。特にスターバックス 皇居外苑 和田倉噴水公園店での利用が多く比率を変えるトリガーになったものと思われる。

② 利用者の LINE アカウント友だち登録数

3,284 人

※うち、297人は以前実施した実験の時点から登録済みの利用者で、本実験の期間中に友だち登録した利用者は2,987人となり、多くの方にご協力いただけた。

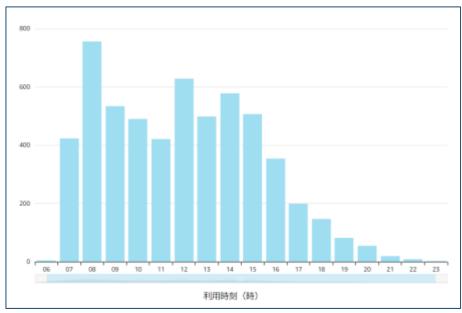
③ 容器利用総数

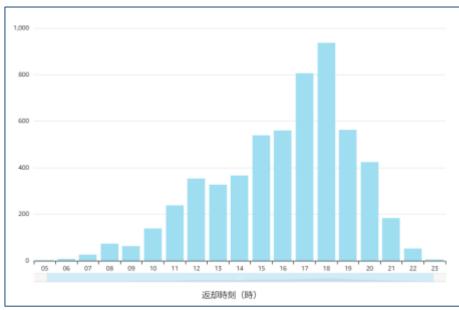
5,791 個

① 容器が実際に洗浄された回数

洗浄回数	0 回	1~5回	6 ~ 10 回	11 ~ 20 回
容器数	8	162	808	21

⑤ 貸出·返却時間

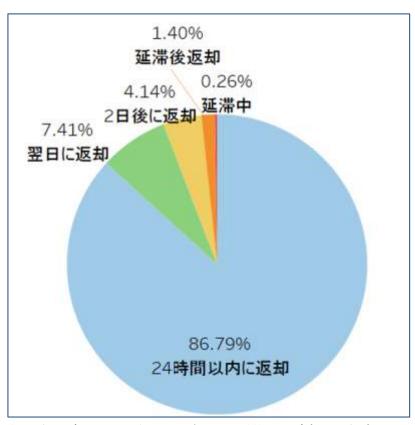




利用は朝、昼食時から夕刻にかけて、返却については、18 時台がピークとなっており、オフィス街として、朝・昼にテイクアウトし、執務中に飲み終わって退社時に返却していると想定される。混雑時間である昼食時の利用も多いが、通常のカップに比べ、QR コードの撮影などで時間を要することで利用をあきらめた方もおられることがアンケートから判明している。

⑥ 期限内返却率

98%以上

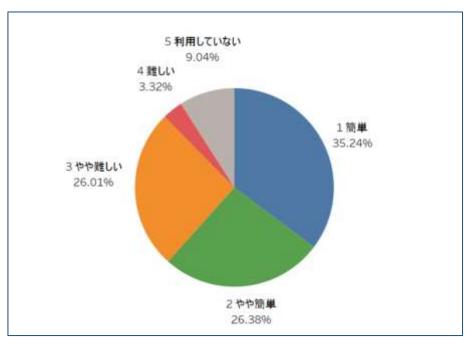


利用時のデポジット金などが無いにも関わらず高い返却率をキープできており、正式なサービス開始時にリスクが少ないことが立証できた。また、3日を超えて返却されるケースもあったが、コロナ下でのオフィス閉鎖、リモートワークへの切り替えで返却できないという連絡をいただくことも多かった。

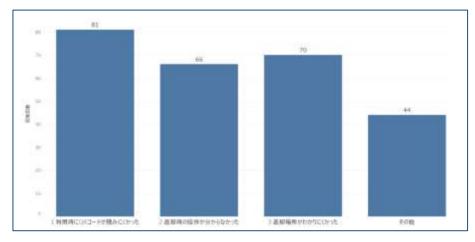
⑦ 一般利用者アンケート結果 サービスに関するアンケート 期間:2022/02/14~2/22 回答数:542 件

> 環境意識に関するアンケート 期間:2022/02/14~2/22 回答数:

お店での Re&Go 利用は簡単でしたか?

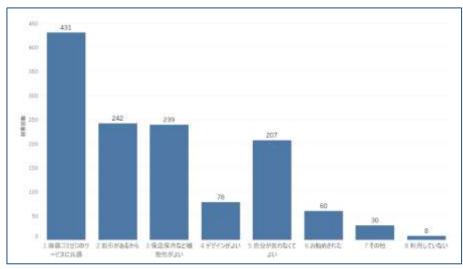


Re&Go 利用が難しかった理由(複数選択)



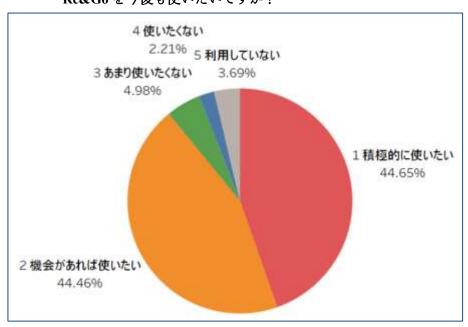
特に、利用時のQRコード読み取りは店頭の照明の影響が大きく、撮影失敗の指摘が多かった。印字方法・パターンを見直し、改善を図っているところである。返却時の場所や、操作

性についても、さらなる周知・改善を図る必要がある。その他についても様々な観点での改善点を頂いており、ビジネス検討にあたって重要な知見を得た。



Re&Go のユーザー登録をした理由(複数選択)

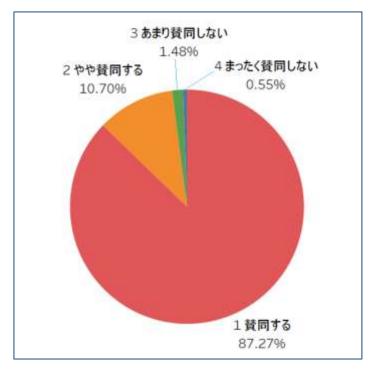
「容器ゴミゼロのサービスに共感」に続いて「割引があるから」が位置しており、一定のコストメリットがあることが利用するモチベーションになっていることが確認できた。また、同じ程度の回答がある「保温・保冷など機能性が良い」「自分が洗わなくてよい」など、機能性・利便性も重要な要素であることが分かった。



Re&Go を今後も使いたいですか?

使い勝手や分かりにくさなどが主たる使いたくない理由となっており、改善が必要と考える。「機会があれば使いたい」の回答の中には、利用エリア拡大を期待する声があり、オフ

ィス街だけでなく、居住地の近くの店舗への普及を期待されている。



リユース容器サービスの普及に賛同しますか?

賛同する/やや賛同する、を加えると、97.97%の賛同が得られた。「まったく賛同しない」の回答では、費やす洗浄・輸送のコストを指摘される方や、使い勝手について言及があった。それらの意見は、容器のシェアリングサービスを使用したくないといったものでなく、Re&Go サービスへ賛同していないという意見であると推測している。そのため、賛同頂けるよう Re&Go サービスとして情報公開や仕組みの改善をすることが必要である。

(2) LINE ユーザーインターフェースの検証

Re&Go は、LINE を利用したチャット BOT での操作を前提としている。今回の実証においては、沖縄で利用したユーザーインターフェースを改善して提供している。実験においては、実際の利用者にトラブルが無いか、操作したログや投稿されたコメントなどを活用して確認を行った。

① 改修点の例1

当初、容器の返却を行うにあたり、「返却店舗を訪問し、返却カウンターにて店舗ごとの QR コードを読み取る」状況を想定して、「容器を返却」のメニューを押すと、

「ご利用中の容器を全て返却しますか」 (はい/いいえ)

というメッセージを出していた。(図 8)

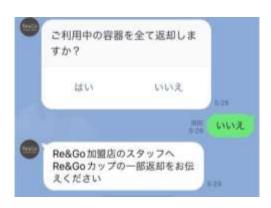


図 8 容器を返却の LINE 画面(改修前)

このとき、「いいえ」を選択すると、一部返却操作5のフローに遷移した。 しかし、実験が進む中で、

- ・ チャット BOT への質問として、返却場所、返却方法を聞く質問が多く発生する
- ・ 問い合わせフォームに、「容器返却操作をせずにおいて帰った」との連絡を頂く
- 操作ログに「返却しますか→キャンセル」の操作が多い

といった事例の発生から、

- ・ 返却操作が分からないという状況
- ・ 店頭ではなく自宅や外出先で操作をしている可能性
- ・ 操作をせずに帰り事後に操作を行う
- ・ 複数容器を一部返却するにあたって操作に困っている

という仮説を立てた。

その仮説から、返却メニュー選択時のメッセージを変更し、

「ご利用中の容器を返却しますか?」

(すべて返却/一部返却/返却操作をやめる/お困りの方はこちら)

と、4つの選択肢を提示することとした。(図 9) このうち「お困りの方はこちら」という選択肢を選ぶと、いくつかの想定される解決策として、返却方法や返却操作を忘れた際の説明などを行った。

この後、返却に関する質問は減り、操作や懸念点がある程度解消する効果があることが確認された。

⁵ 複数個利用をしていて、その一部の容器のみを返却するケース (例:3 個借りていて1 個返す)

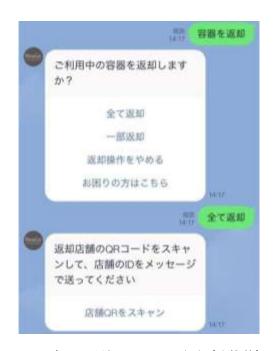


図 9 容器を返却の LINE 画面(改修後)

② 改修点の例2

チャット BOT の基本的な機能として、対話上で質問を入れると回答する機能を実装していたが、それが十分活用されていなかったことから、「リッチメニュー」上に「お知らせタブ」を追加し、「よくある質問」「チャットボット」「インスタグラム」「アンケート」などのコミュニケーション機能を追加した。(図 10)



図 10 お知らせの追加

(3)洗浄検証

Re&Go cup は、通常の飲食店内で利用される容器よりも利用~洗浄までの時間が長いと想定している。6そのため、そのような条件下でも十分な衛生管理がされることが必須要件で

⁶ 利用期間が最大3日間、週3回の回収といった条件を考慮すると、利用~洗浄まで最大5日間程度かかる。

ある。本実証では飲料を最大約5日間放置し、洗浄後に検査を実施した。

まず評価結果比較のため、①未使用品 ②未洗浄品(軽く水洗いのみ実施)③本洗浄品でATP 検査を実施した。ATP 検査は検査キットのメーカー推奨値⁷を参考とし、適切な洗浄条件の場合その数値以下となったことを確認した。(N=2)

表 2 ATP 検査結果

No	洗浄状態	部位	ATP	
1	未使用品	本体	119	97
		フタ	42	33
		パッキン	164	158
2	未洗浄品	本体	12,216	4,441
	(軽く水洗いのみ)	フタ	76,182	111,279
		パッキン	4,389	121,902
3	本洗浄品	本体	58	54
		フタ	398	27
		パッキン	132	362

^{*}メーカー推奨値:ステンレス系 200 以下 樹脂系 500 以下



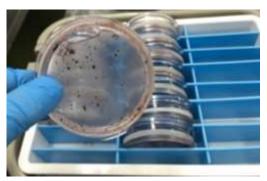


図 11 洗浄前の容器

19

⁷ キッコーマンバイオケミファ株式会社 ATP ふき取り検査 (A3 法) 運用マニュアルを参照

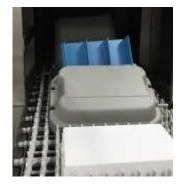






図 12 洗浄検査の風景

その他、「一般生菌数」「耐熱性菌数」「有機体炭素の測定(TOC 検査)」の評価を第三者機関にて行い、③本洗浄品が①未使用品と検出値が同等以下となっていることを確認した。

上記検査以外には、洗浄乾燥後の目視検査(汚れ・水滴が無いこと)を実施した。

設定した洗浄条件で全ての検査項目をクリアしたため、以後同様の洗浄条件で実証事業を 実施した。

また洗浄品の管理のため、洗浄パートナーが容器及びコンテナの QR コード読み込み登録を 実施した。洗浄は、予洗い、洗浄、乾燥、検品の4つの工程を実施した。特に検品は、誤っ て未洗浄・未検品の容器がユーザーの手に渡らないように、QR コードで状態管理を実施し た。8





 $^{^8}$ ユーザーが一度利用した容器は「利用済」のステータスとし、洗浄後の「洗浄済」ステータスに移行するまでは店舗で使えない処理を実施した。





図 13 洗浄・検品時の様子

また今後、他エリア展開を実施するにあたり様々な洗浄パートナー施設での洗浄委託が必須となる。そのため、別洗浄施設での実施を前提とした委託フロー・マニュアルを検討した。それらのマニュアルを元に今後別洗浄パートナー施設で検証を行い、Re&Goとして洗浄委託ができるフローを構築する。

(別紙:Re&Go 飲食容器洗浄基準を参照)

(4)輸送検証

輸送パートナーは、図 2 に示すとおり、容器の運搬を店舗⇔洗浄パートナー間で行う。容器の状態管理のため、運送するコンテナの QR コードで状態管理を実施した。(コンテナと容器の QR コードを紐づけることで管理)。担当者が QR コードの読み取りミスなどが発生することもあり、ヒューマンエラーが起きない仕組み、起きた場合でもリカバリーができる仕組みの構築が今後の課題である。

また本実証検証では、トラック当たりのコンテナ積載数が少ないという実情があった。カップ1個当たりの運送時CO2排出量削減のためにも、トラックの運搬回数が少なくなるよう、回収・納品回数の調整が必要である。

その他の課題として、ビル内店舗の場合はビルの入館申請などが必須となり、基本的には同じ担当者が実施する必要がある。Re&Go の構想である「輸送パートナーの空きリソースを有効活用してもらう」ためには、今後対応を検討する必要がある。





図 14 コンテナの運送風景

(5)環境負荷評価に関する分析

Re&Go cup と使い捨てカップの環境負荷評価を行い CO2 排出量の算出を行ったため、以下にライフサイクルのフロー図と算定範囲を示す。

Re&Go cup は、製造、廃棄、洗浄、及び洗浄のための容器輸送。使い捨てカップは製造、廃棄を算定範囲とした。(図 15)

比較した項目以外は、Re&Go cup と使い捨てカップはほぼ同等の環境負荷と考えたため、本評価結果としては対象外としている。

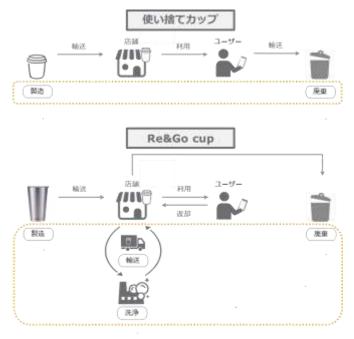


図 15 ライフサイクルのフロー図

① 評価結果

図 16 は、Re&Go cup と使い捨て紙カップ、使い捨てプラカップの CO2 排出量を比較した グラフである。実証事業の輸送時の最大積載数(344 個/台)であると、Re&Go cup を約 100 回利用すると使い捨てカップと同等の環境負荷となることが分かった。

洗浄 ■ 輸送 ■

製造・廃棄■



図 16 Re&Go cup と使い捨てカップの CO2 排出量比較(kg-CO2/回)

2) 考察

評価結果より、一定回数以上使用すれば使い捨てカップより CO2 排出量が低くなると分かったが、Re&Go cup の製造時、及び輸送時の負荷が高いため、それらの CO2 排出量を削減するための施策が必要である。製造時は、特にステンレス使用量が大きいため使い捨てカップよりも製造時負荷が大きくなっている。そのため、容器重量を減らす・素材変更も検討する。輸送時の負荷は、積載数と洗浄施設までの距離が大きく影響している。積載数が多い状態での輸送となるよう、輸送頻度などを調整する必要がある。しかしながら、利用~洗浄までの時間が長くなると衛生管理にも影響するため、その点は注意が必要である。洗浄施設までの距離に関しては、利用エリアとの距離が出来るだけ短くなるよう Re&Go 洗浄パートナー施設を増やす仕組みの構築が必要とされる。

また本試算は、最終的に容器は廃棄としているが、カップが確実に回収される特性を活かし、 マテリアルリサイクルの試算も今後実施する。

7. まとめ

本実証事業では、ユーザー登録数 2,987 人、使い捨てカップ削減数 5,791 個を達成できた。 その中で確認ができた課題、およびその対策についてまとめる。

容器

ユーザーが利用する容器に対して、アンケートなどを通じて様々な意見を収集できた。 意見として、「密閉性があり液漏れしない」「軽いこと」「保温保冷があること」「特定企業の ロゴなどがあるデザインが良い」などが多くあった。これらは実際の意見であるため重要で あると考える一方、様々な企業が利用できるプラットフォームとして実現するためには、 「洗浄のしやすさ」「容器サイズ・デザインの共通化」が必要であるため、事業化するにあ たり引き続き検討を進める。

・ ユーザーインターフェース

利用に関して難しいと答えたユーザーが約4割いた。特にQRコード読込に関して読みにくいと答えたユーザーが多く、その不便さによるユーザーの離脱を避けるためには容器側、アプリ側の改善を行うことが必須である。また返却方法・場所が分かりにくいといった声も多かった。「容器を借りて返却する」といった行為自体がまだ浸透していないため、まずはその返却する行為の認知を、店頭やアプリ上で継続的に周知していくことが必要と考えられる。

コスト

Re&Go として、輸送・洗浄パートナーへ委託するコスト、容器など製造時にかかるコストが大きく、現状の使い捨て容器より安価にすることは難しい。しかしながら、

- ・ 利用できる店舗のエリアが分散するとその分輸送コストに影響するため、一定エリアごとに展開を行い、またそのエリアの付近で洗浄パートナーを獲得する。
- ・ 運搬するタイミングを容器の店舗在庫・回収状況を考慮して、柔軟に変更できる仕組 みを構築する

といった方策を実施しコスト削減を行うことが必要である。

また本事業終了後もサービスを定着させるためには、「ユーザー」「利用店舗」「輸送・洗浄パートナー」の全ての加盟数が増えることが重要であるため、それぞれの方策をまとめる。

ユーザー ・使い捨て容器よりも機能性・デザイン性に優れた容器を気軽に利用頂くサービスの提供・CO2 排出量・容器ごみ削減量データを分かりやすく利用者に伝えるユー

	ザーインターフェース	
	・リユース容器での提供による衛生面での懸念を払しょくする継続的な情	
	報公開	
利用店舗	・スタッフが対応するオペレーションの簡易化	
	・フードデリバリーなどとの連携で、フード用の容器も提供し Re&Go サー	
	ビス利用者を増やし、利用機会を創出	
輸送・洗浄	・洗浄設備などの空きリソース有効活用の認知をしてもらうため、ウェブ	
パートナー	媒体などでの周知	
	・洗浄パートナーとして、専門の洗浄施設・ホテル・大規模の飲食店以外に、	
	大学内の学食・結婚式場などの洗浄設備保有者へアプローチ	
	・ネット経由での加盟・審査などで、気軽に加盟できる仕組みの提供	
	・輸送・洗浄マニュアルを作成し、加盟基準を明確化	