



資料 1 - 4



**大阪府令和 4 年度事業
ペットボトルのボトルtoボトルリサイクルの推進に向けた
実証実験業務**

**令和5年3月22日
一般社団法人全国清涼飲料連合会**

1. 事業の背景・目的

海洋プラスチックごみ問題については、G20大阪サミットにおいて、2050年までに海洋プラスチックごみによる新たな汚染をゼロとする「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」が各国で共有された。

これらを踏まえ、大阪府では、海洋プラスチックごみの流出対策やプラスチックの資源循環の推進等に取り組んでいる。

令和3年度に府が府内10箇所で開催した漂流・漂着ごみ等の組成調査では、飲料用ペットボトルや容器類など日常生活で発生するごみが多く見られたことから、街なかでのポイ捨てや非意図的な散乱により発生したプラスチックごみが川を通じて大阪湾へ流出している可能性がある。

また、国内のペットボトル回収量のうち、市町村回収が51%、事業系回収が49%※となっているが、事業系回収物のボトルtoボトルリサイクルはあまり進んでいない。

このことから、本業務では、自動販売機横に設置されたリサイクルボックス（以下「RB」という。）周辺の散乱防止及び異物混入防止効果の検証、並びに事業系ペットボトルのボトルtoボトルリサイクルの課題検証を目的とし、（一社）全国清涼飲料連合会が開発した新機能RBを府内に設置し、調査を実施する。

※ PETボトルリサイクル年次報告書2022より計算

1-1. 事業内容の整理

自動販売機横に設置された 新機能リサイクルボックスの効果検証

方法

既存型リサイクルボックスと
新機能リサイクルボックスの差異分析

検証項目

- ① 異物混入防止効果
- ② 周辺の散乱防止効果

既存型
リサイクルボックス



新機能
リサイクルボックス



事業系より回収されたペットボトルの ボトルtoボトルリサイクルの課題検証

方法

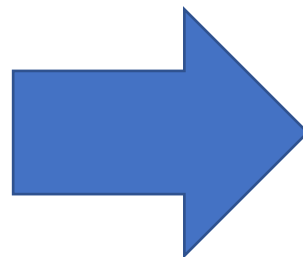
- 事業系は事務所、工場、野外施設、交通、職域等、多岐に渡る。
- 今回の事業では、新機能リサイクルボックス効果検証で収集したリサイクルボックスの内容物を使い、自販機横リサイクルボックスからの回収物に限定しての課題検証を実施。

検証項目

- 新機能リサイクルボックス効果検証実験を通じた回収物をサンプルとして、中間処理業者、リサイクラーの意見も交えながら、リサイクルボックスから回収した内容物の現状でボトルtoボトル（水平リサイクル）の歩留推計ならびに今後の課題中抽出を行う

1-2. 新機能リサイクルボックスの概要

自販機横 既存型リサイクルボックス



- 自販機横リサイクルボックスは、**空容器を回収する目的**で設置。
- 従来の調査で、**実際には空容器以外の異物の混入が約3割**と、「街のゴミ箱」になっている事が課題。
- 異物が入ることで、**本来入るべき空容器が入らず散乱の原因**になることや、**空容器回収業務や処理費用の負担増**だけでなく、**回収ペットボトルの品質が低下し、リサイクルの円滑循環の妨げ**となる。

自販機横 新機能リサイクルボックス



特徴① 投入口

投入口が見えにくい角度・高さに設計しカップ等の入りにくい口径で異物を抑止

特徴② カラー

「ゴミ箱感」を払拭する業界統一カラー
SDGs「11 住み続けられるまちづくりを」のオレンジ

特徴③ 特大啓発スペース

異物抑止を意識させる投入口脇の特大啓発スペース【W120×H230mm】

2. 実証実験事業結果 – 異物混入防止効果

自動販売機横に設置された 新機能リサイクルボックスの効果検証

方法

既存型リサイクルボックスと
新機能リサイクルボックスの差異分析

検証項目

- ① 異物混入防止効果
- ② 周辺の散乱防止効果

既存型
リサイクルボックス



新機能
リサイクルボックス



2-1. 自動販売機横リサイクルボックス (RB)が抱える悩み「異物問題」

組成分析例
従来型リサイクルボックスに排出された内容物
(点線内が異物)



従来型リサイクルボックスに排出された異物例



- 自販機横リサイクルボックス (RB) は、本来は清涼飲料空容器の回収場所。
- 昨今の街中のごみ箱撤去の影響を受けて、消費者が求めているごみ廃棄場所不足が街中で発生しており、RBが「ごみ箱化」している状況が常態化している。
- 今回の大阪府での効果検証実験の20か所においても、従来型RB内の異物比率は平均**26.6%** (詳細後述) にも達していることが確認された。
- RB内の異物により、清涼飲料容器の回収スペースが圧迫され、本来回収すべき清涼飲料容器を投入するスペースが無くなる可能性があり、RB周辺の飲料容器散乱を誘発する原因ともなるリスクがある。
- また、RB内の異物により汚れたペットボトルが回収され「ボトルtoボトル (水平リサイクル)」の妨げになる。

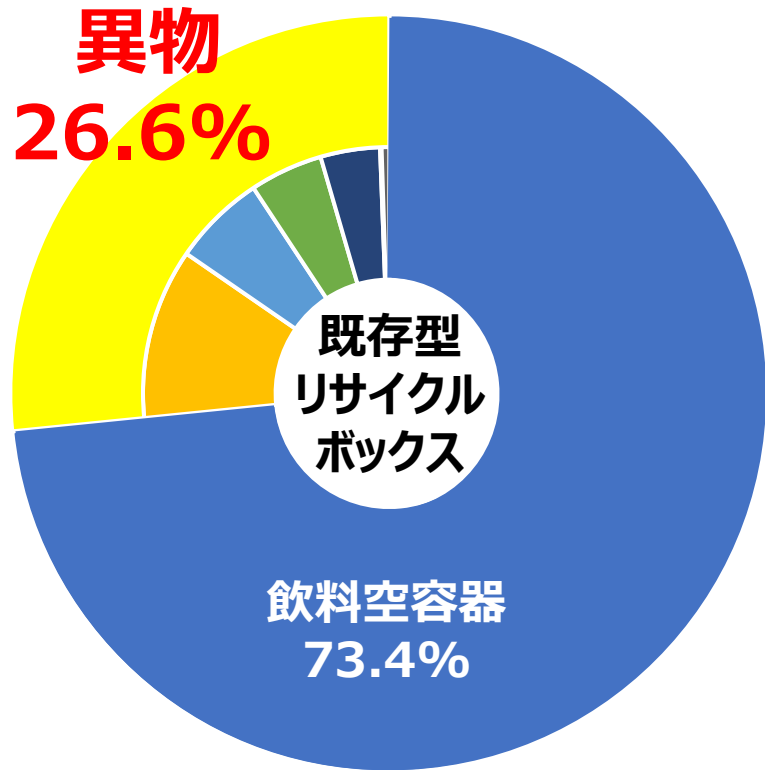
従来型リサイクルボックスに排出されていた「異物」



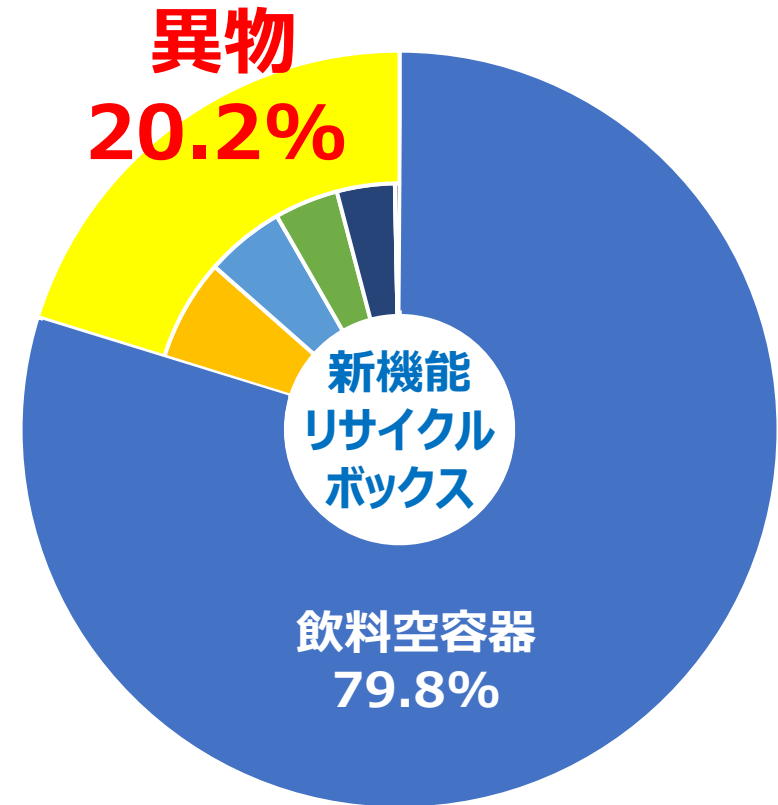
2-3. 今回の効果検証結果・新機能RB導入による異物低減効果-比率分析

異物率が**26.6%** → **20.2%**に低減 (24%減)

分析方法：内容物組成成分分析、個数ベース分析法



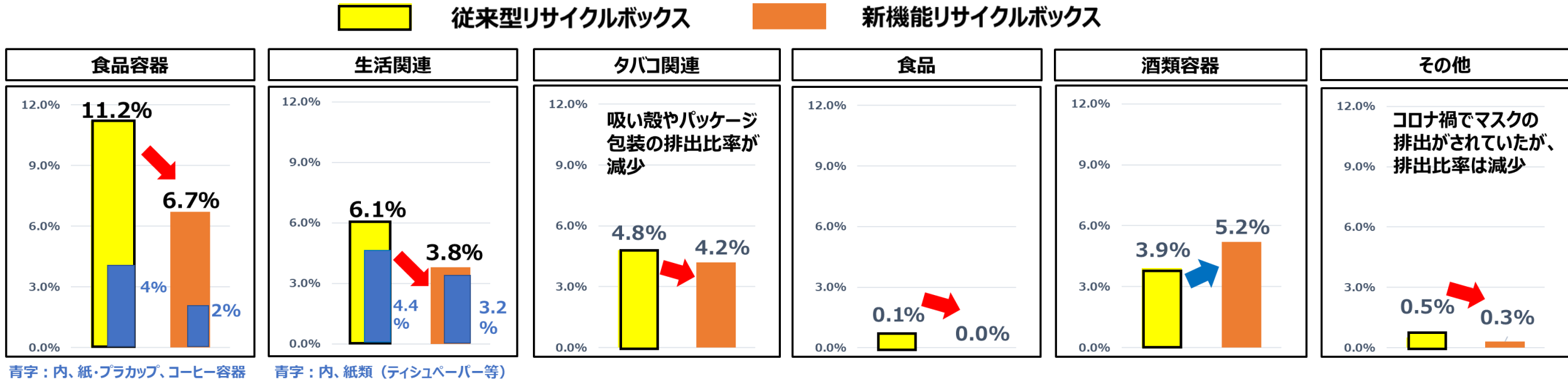
既存型	異物項目	新機能
11.2%	食品容器	6.7%
6.1%	生活関連	5.2%
4.8%	タバコ関連	4.2%
3.9%	酒類容器	3.8%
0.5%	その他	0.3%
0.1%	食品	0.0%



＜参考＞ 他自治体の新機能リサイクルボックス実験の異物減少率結果

都市部	既存RB：42%	新機能RB：28%	異物減少率：▲33%
地方都市	既存RB：32%	新機能RB：15%	異物減少率：▲53%

2-4. 新機能RB導入による異物低減効果 – 比率分析/異物項目別



酒類容器を除く全ての異物で新機能RB導入後の低減効果を確認

- 酒類容器は清涼飲料容器と形状・大きさが酷似しており、新機能RBでの低減効果は限定的とならざるを得ない
- 酒類容器を除く異物に対しては**新機能RBの低減効果は異物項目に関係なく広く低減効果が見込める**ことが確認される。

2-5. 組成分析結果のまとめ

定量的異物低減効果

既存型から新機能リサイクルボックスに
交換後の清涼飲料空容器以外の異物状況

異物比率 ▲24%

新機能RBの狙った設計効果を確認

- カップ等が入りにくい口径に設計
 - ➡ 紙製、プラスチック製のカップ・コーヒー容器の食品容器の排出比率が減少
- 投入口を見えにくい角度、高さにした事や啓発スペースで異物抑止の啓発を通じた生活関連ごみ抑制効果
 - ➡ 紙類（ティッシュペーパー等）の生活関連の排出比率も減少
 - ➡ 形状が清涼飲料容器と酷似する酒類容器を除き、異物項目に関係なく広く低減効果が見込める

上記の結果により、新機能リサイクルボックスを設置する事は、異物低減により下記が確認できたと評価：

- ① RBの本来の目的であるペットボトルを含む清涼飲料空容器を回収する空間の確保がより担保できる。
- ② より綺麗なペットボトルが回収でき、ペットボトルのリサイクル推進、特にボトルtoボトル（水平リサイクル）により繋げる事ができる環境を確保できる。

3. 実証実験事業結果 – 周辺の散乱防止効果

自動販売機横に設置された 新機能リサイクルボックスの効果検証

方法
既存型リサイクルボックスと
新機能リサイクルボックスの差異分析

- 検証項目
- ① 異物混入防止効果
 - ② 周辺の散乱防止効果

既存型
リサイクルボックス

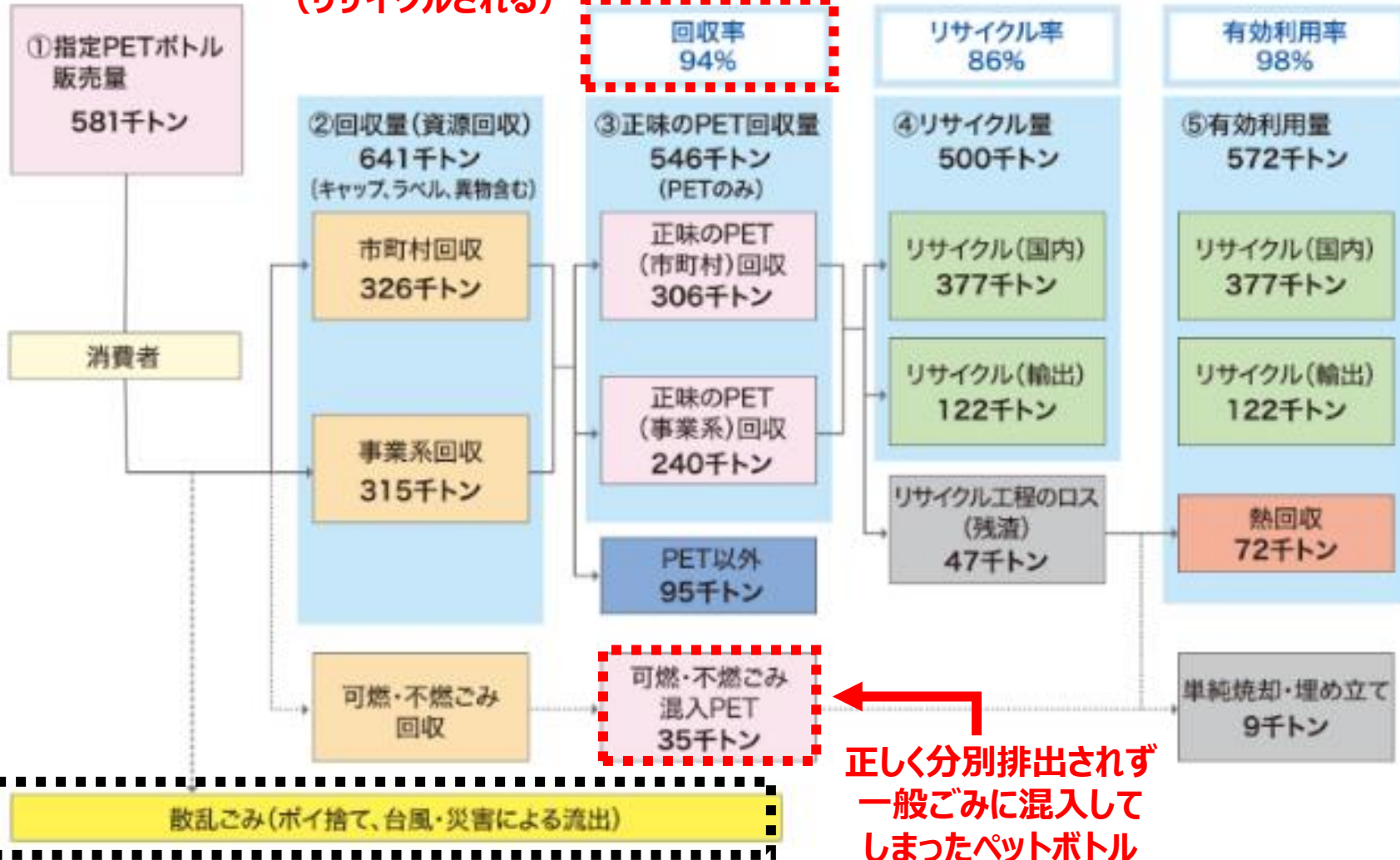


新機能
リサイクルボックス



3-1. ほとんどのペットボトルは回収されている – 正しく回収されない微量が散乱ごみ

「資源回収」として正しく回収されたペットボトル (リサイクルされる)



正しく分別排出されず一般ごみに混入してしまったペットボトル (リサイクルされない)

- リサイクル目的の「資源回収」として回収されている指定ペットボトルは、販売量を分母にした場合に94%にもなる。
- 残りのペットボトルが全て海に流出しているかという、そうではない。
- 残りの6% (35%) のほとんどは、可燃または不燃ごみに混入する形で回収されている。(残念ながらリサイクルされない)
- 微量のペットボトルが「資源回収」、「可燃・不燃ごみ混入」のいずれの形で回収されず、ポイ捨て等により「散乱ごみ」として流出している。
黒の点線部分 →

出典：PETボトルリサイクル年次報告書2022 (PETボトルリサイクル推進協議会)

* 指定PETボトル製品：PET樹脂を使用したボトルであって、資源有効利用促進法にて「PETボトルの識別表示マーク」の使用を義務付けられているもの。

3-2. 定点観測 - 5箇所で定点観測

A口ケ

従来型リサイクルボックス

新機能リサイクルボックス



B口ケ

従来型リサイクルボックス

新機能リサイクルボックス



3-2. 定点観測 - 5箇所で定点観測

C口ケ

従来型リサイクルボックス

新機能リサイクルボックス



D口ケ

従来型リサイクルボックス

新機能リサイクルボックス



3-2. 定点観測 - 5箇所で定点観測

Eロケ

従来型リサイクルボックス

新機能リサイクルボックス



3-3. 定点観測結果 – 5箇所で定点観測

期間中毎日、サンプル自販機周辺状況を写真撮影するとともに堆積状況や散乱状況等を確認

設置先	既存リサイクルボックス				新機能リサイクルボックス			
	飲料空容器		飲料空容器以外		飲料空容器		飲料空容器以外	
	散乱あり	散乱なし	散乱あり	散乱なし	散乱あり	散乱なし	散乱あり	散乱なし
A	2日	12日	6日	8日	1日	13日	12日	12日
B	0日	14日	5日	9日	0日	14日	6日	8日
C	0日	14日	3日	11日	0日	14日	8日	6日
D	0日	14日	8日	6日	2日	12日	5日	9日
E	0日	14日	4日	10日	0日	14日	7日	7日
合計	2日	68日	26日	44日	3日	67日	38日	42日
散乱比率	3%		37%		4%		48%	

飲料空容器：

- もともとRB満杯要因による散乱リスクに対しては、満杯が発生しないように注意深いオペレーションがされている為、ベンチマークとなる既存型RB散乱件数が3%と非常に低く、新機能RBに変更しての有意性のある差異は観測できなかった。
- 新機能RBの散乱防止効果を確認する為には、周辺イベント等による突発的な想定を超えるRBへの飲料容器+異物排出量が観察されるケースなどを含む、より長期の観察が必要と考える。

飲料容器以外：

- 飲料容器以外の散乱観測件数は37%⇒48%と10ポイント増加しているのは、新機能RBの設計思想である異物の投入を難しくする効果の結果と推定される

3-4. 定点観測例 — 新機能RB置き換え後に散乱が改善した例（Aロケ）

既存リサイクルボックス



新機能リサイクルボックス



- 既存のリサイクルボックスでRBの満杯状況が確認できた例（Aロケ）
- 既存RBでは蓋が外れており、上部には明らかに異物と認識できるものは廃棄されている。
- 結果、異物混入により入りきれなかった飲料空容器が道路に散乱している。
- 新機能RB交換後では当該ロケーションのRBの溢れと道路への散乱が無くなった

3-5. 定点観測例 — 清涼飲料空容器以外の散乱状況

タバコの吸い殻



チリ紙



- ロケを詳細に確認していくと、タバコの吸い殻などの飲料空容器以外の散乱が見られた
- いずれも既存リサイクルボックスで定点観測例

紙コップ



駐車場のレシート



事業系より回収されたペットボトルの ボトルtoボトルリサイクルの課題検証

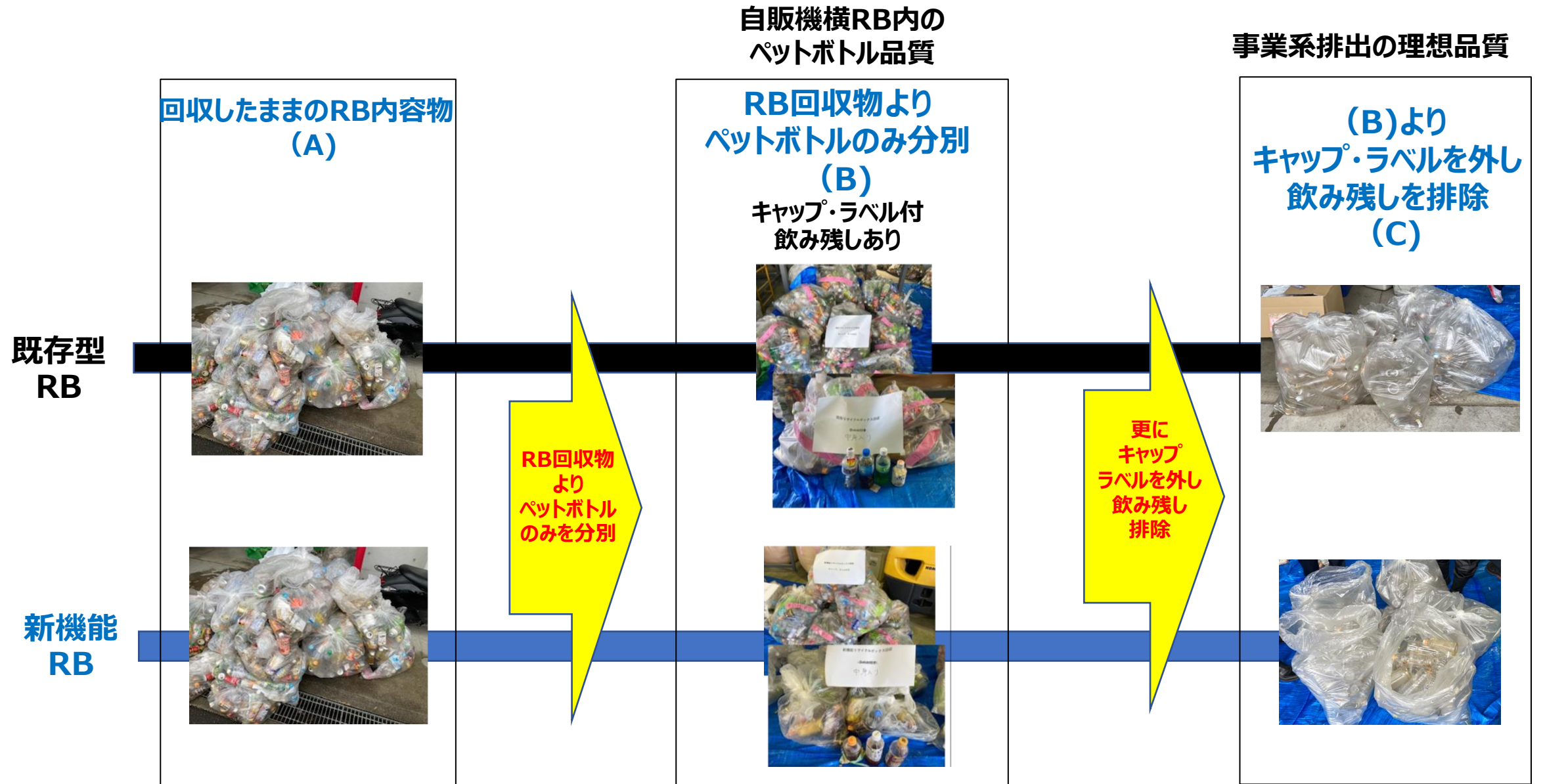
方法

- 事業系は事務所、工場、野外施設、交通、職域等、多岐に渡る。
- 今回の事業では、新機能リサイクルボックス効果検証で収集したリサイクルボックスの内容物を使い、自販機横リサイクルボックスからの回収物に限定しての課題検証を実施。

検証項目

- 新機能リサイクルボックス効果検証実験を通じた回収物をサンプルとして、中間処理業者、リサイクラーの意見も交えながら、リサイクルボックスから回収した内容物の現状でボトルtoボトル（水平リサイクル）の歩留推計ならびに今後の課題抽出を行う

4-1. 事業系におけるボトルtoボトルリサイクル歩留まり推計 – 回収サンプルの作成



4-2. 事業系におけるボトルtoボトルリサイクル歩留まり推計 — 現地確認

● 3分別されてない、飲み残しのあるペットボトルを確認



● 3分別された、飲み残しのないペットボトルを確認



4-3. 事業系におけるボトルtoボトルリサイクル歩留まり推計 — 結果

■ ペットボトルのリサイクラー様の現地確認結果

- ペットボトルを「ボトル、ラベル、キャップ（3分別されている）、飲み残しのないボトル本体のみの状態【C】にした場合、（事業系の工場や職場で排出されるペットボトル）」は、約90%の再生素材を作る事ができる。
- また、3分別されていないが、飲み残しのない状態だと、再生素材の割合は、約80%
- 3分別されていない、飲み残しもある状態だと、再生素材の割合は、約60%もしくは、それ以下になる。
- 従来型リサイクルボックス、新機能リサイクルボックスどちらで回収しても、3分別、飲み残しのない状態まで中間処理をすれば歩留まりは、90%で変わらない。
- 以上の事から、飲み残しや異物によって、歩留りが悪くなるので、自動販売機横のボックスでは、異物のない、飲み残しのない状態で回収する事が非常に重要。

4-4. ボトルtoボトル推進の為の課題と取組状況（リサイクラーヒアリング含む）

	消費者の排出	回収	中間処理	リサイクル
課題	<ul style="list-style-type: none"> リサイクルボックスの中に飲料空容器以外の異物を多く排出している事、飲み残しのペットボトルもある事が、ボトルtoボトルリサイクルの歩留まりの低い要因になっている。 	<ul style="list-style-type: none"> 飲料空容器のガラスびんに関して回収時に破損してしまうケースがあり、破碎されたガラスがボトルtoボトルの歩留まりに影響を及ぼす。飲み残しも課題 	<ul style="list-style-type: none"> 中間処理の際、ペットボトル以外の異物が多く選別作業に苦慮している。 	<ul style="list-style-type: none"> 中間処理されたペットボトルであっても、まだ、汚れや異物が混入していてボトルtoボトルの歩留まりに影響を及ぼす。
対応	<ul style="list-style-type: none"> 消費者に対して、自動販売機横のリサイクルボックスは、「ごみ箱」ではなく飲料空容器の「リサイクルボックス」であるとの更なる啓発が必要 異物が多く混入されている原因の1つとして、排出場所の減少が考えられるので、公共の場で排出場所の設置を希望する。 	<ul style="list-style-type: none"> 自動販売機横から回収する場合は、現状を鑑みるとガラスびんに関して、一括回収せざるを得ない。 家庭から排出する際、多くの市町村が、ペットボトルと缶・ガラスびんを分別して回収しているが、一部の市で、ペットボトルと缶・ガラスびんを同じ袋に入れて回収しているため、分別回収の徹底をお願いしたい 	<ul style="list-style-type: none"> 使用済みペットボトルの品質向上の為、人手選別だけでなく、機械選別により、品質向上に努めている。また、今後、AIなどのITを活用し、選別する事で品質向上が期待される。 	<ul style="list-style-type: none"> リサイクラー様の対応として、中間処理されたペットボトルを、再生ラインに投入する前に、「ペットボトル洗浄機」で汚れや異物混入を抑制している。 自動販売機横から回収されたペットボトルと市町村で回収されたペットボトルをブレンドする事で、自動販売機横から回収されたペットボトルの有効活用を検討しているリサイクラーもある。²³