

PETボトル資源循環の動向

2025年7月11日

PETボトルリサイクル推進協議会

小松 郁夫

今日のお話し

- PETボトルについて（特長など）
- リデュース・リユース・リサイクルの現状
- なぜ、日本のリサイクル率が高いのか
- 水平リサイクル（ボトル to ボトル）
- 海洋プラスチックごみ問題
- 私たちができること

PETボトルリサイクル推進協議会

1993年設立

- 会員団体**
- 一般社団法人 **全国清涼飲料連合会**
 - **PETボトル協議会**
 - 一般社団法人 **日本果汁協会**
 - **日本醤油協会**
 - **酒類PETボトルリサイクル連絡会**
 - **全国みりん風調味料協議会**
 - 一般社団法人 **日本ミネラルウォーター協会**

容器包装リサイクル法の特定事業者の団体

指定PETボトルの3Rを推進する団体

PET樹脂の特徴

- 透明性・ガスバリア性・耐熱性・強度・耐薬品性に優れる
- ボトル、繊維、フィルム、トレーは同じ PET樹脂
- 無色透明なら多様な用途へ再生材料を展開可能

繊維製品



PETボトル



フィルム製品



食品用トレー



分別排出からはじまるPETボトルリサイクルの流れ



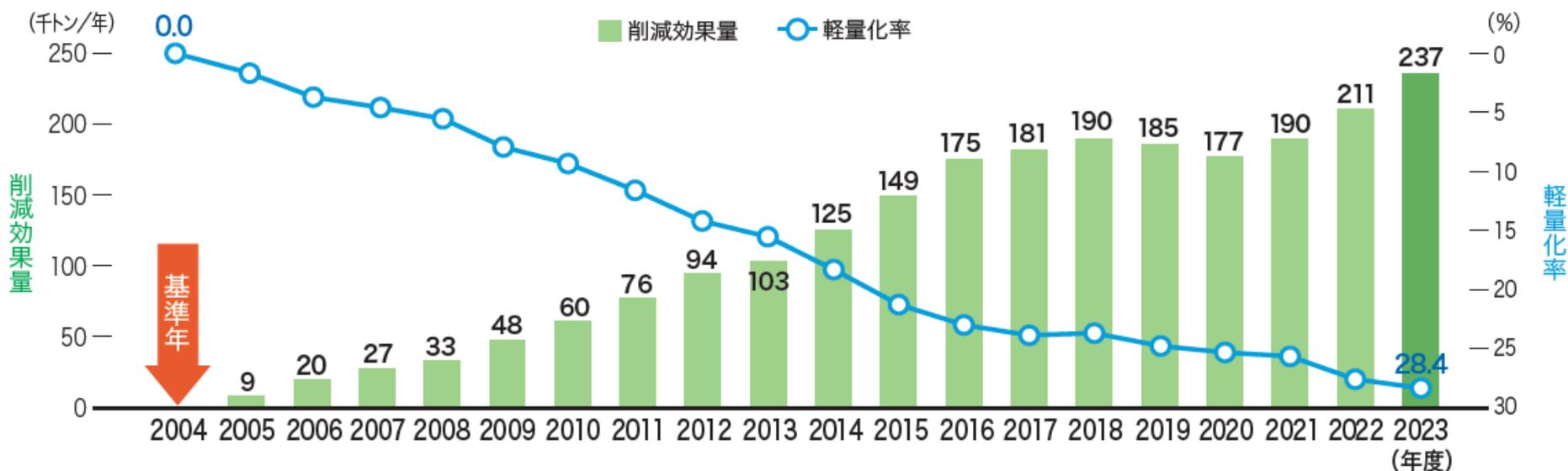
Reduce (リデュース)

リデュースの推進 自主行動計画2025目標（軽量化率25%（'04年度比）以上）

指定PETボトル全体の軽量化率は **28.4%**

(前年度比 0.7ポイント増 ↗)

削減効果量は **237千トン(↗)**



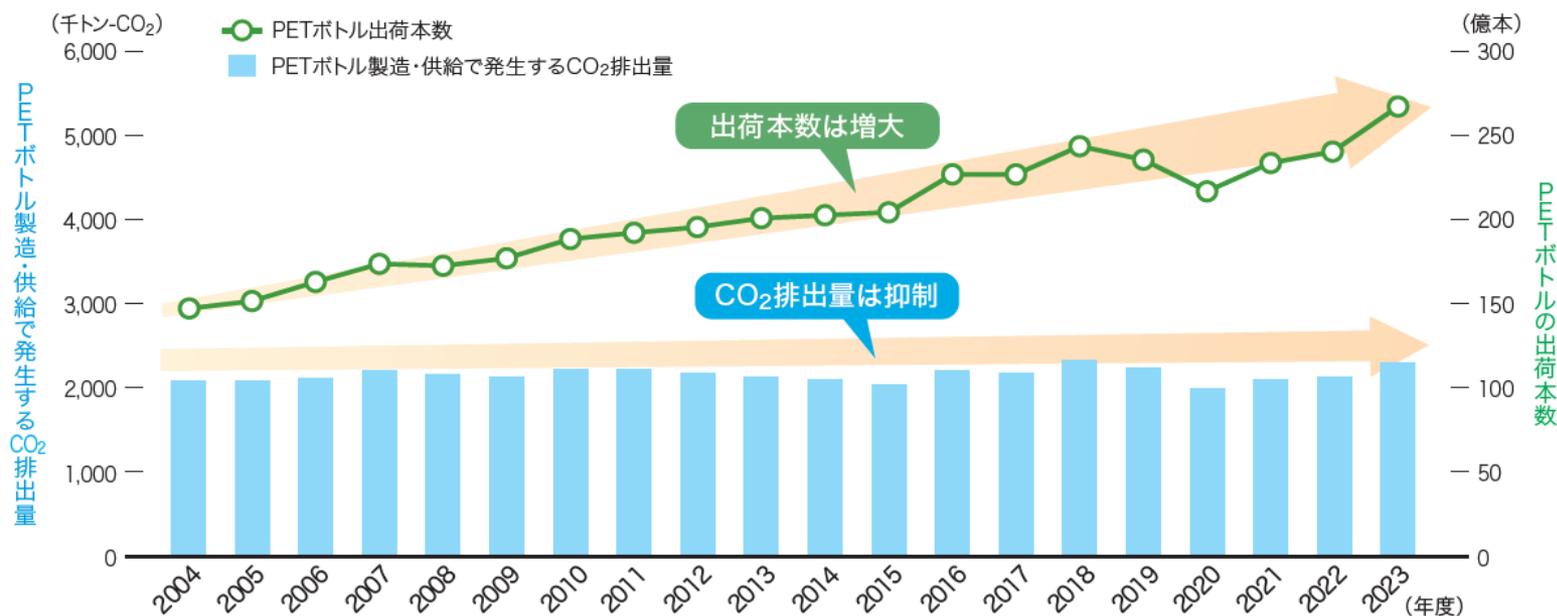
容器軽量化による削減効果量と軽量化率の推移

Reduce (リデュース)

【環境負荷増大の抑制】 出荷量の増大に比べCO₂排出量は抑制

2023年度と基準年度（2004年度）との環境負荷（CO₂排出量）比較

		2004年度	2023年度	2023/2004比
PETボトル出荷量	億本	148	267	1.81倍
	千トン	482	595	1.23倍
環境負荷(CO ₂ 排出量)	千トン-CO ₂	2,089	2,296	1.10倍



清涼飲料用PETボトルの出荷本数とその環境負荷（CO₂排出量）の推移

PETボトルのリユースに関する判断

リユースが困難なPETボトル

○安全性の問題

予期せぬ汚染（悪意はなくとも使用済みのPETボトルを農薬等の人体にとっての危害物質の一時保管に用いること等）があった場合、ボトルの状態では完全に洗浄することは困難です。

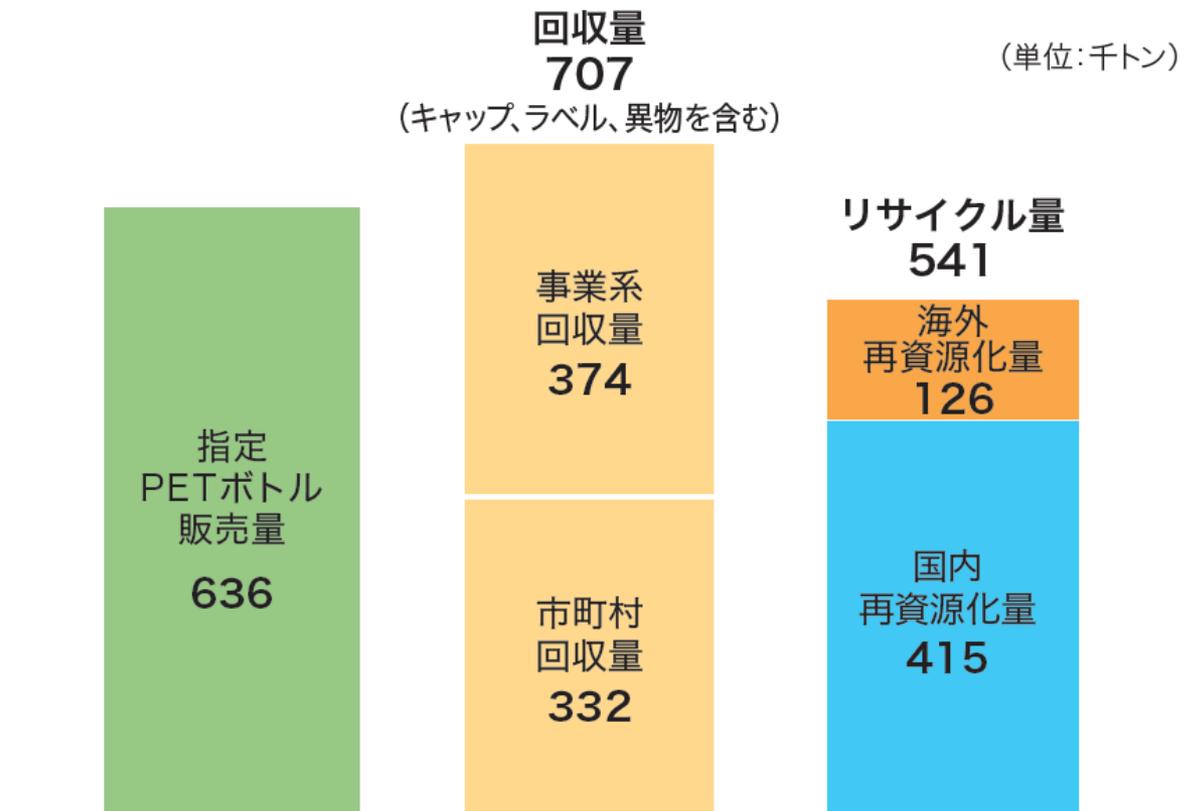
○環境負荷の問題

回収率が90%以上で、販売拠点から工場までの距離が100Km未満という非常に限られた条件でないと環境負荷は小さくなりません。

※環境省「ペットボトルを始めとした容器包装のリユース・デポジット等の循環的な利用に関する研究会」中間取りまとめ2009年8月 より

Recycle (リサイクル)

【目標「リサイクル率85%以上の維持」を達成】



※端数処理のため、数値が合わない場合があります。

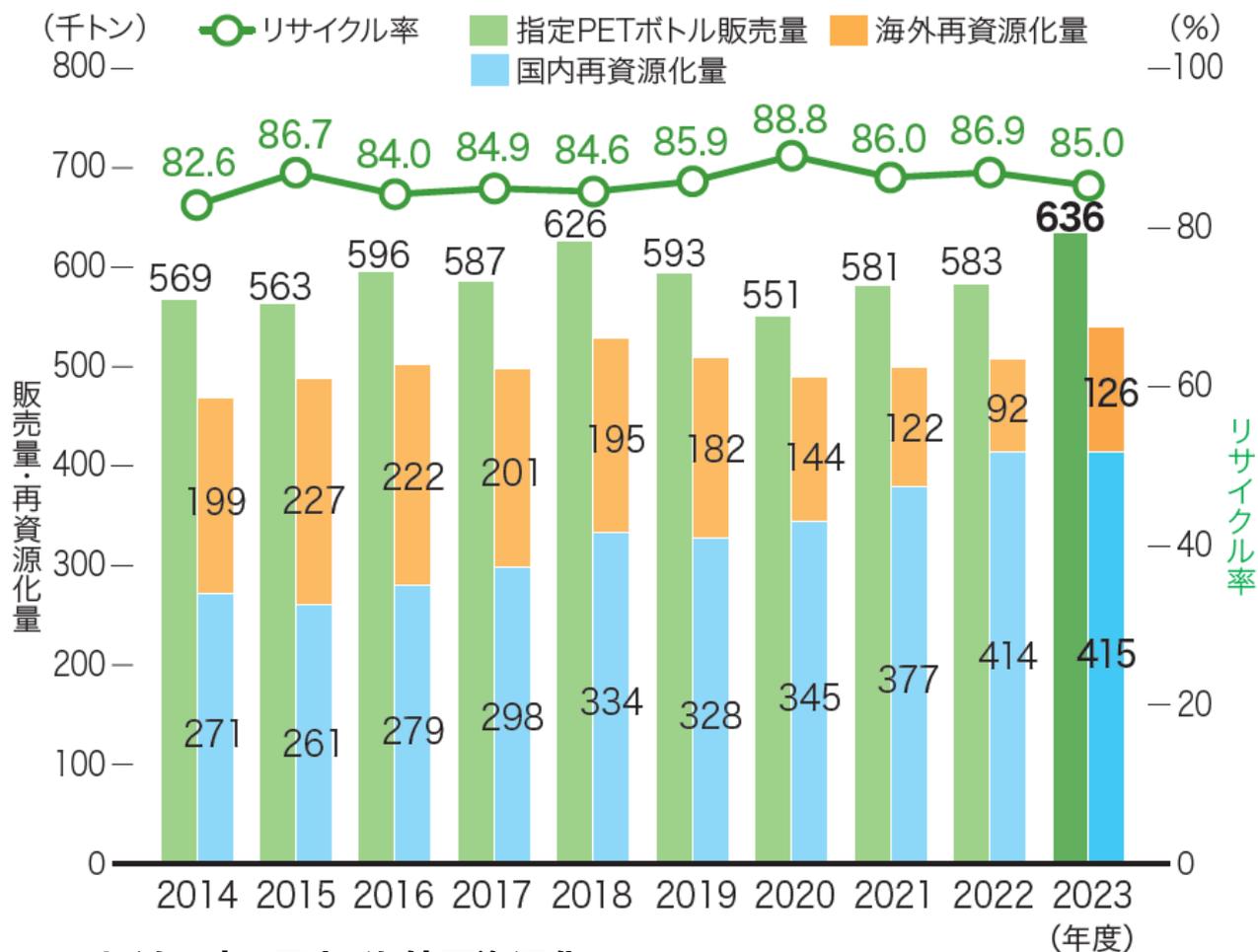
$$\text{リサイクル率} = \frac{\text{リサイクル量 } 541 \text{ 千トン}}{\text{指定PETボトル販売量 } 636 \text{ 千トン}} = 85.0\%$$

回収・リサイクルの概要

Recycle (リサイクル)

【国内外の再資源化量】

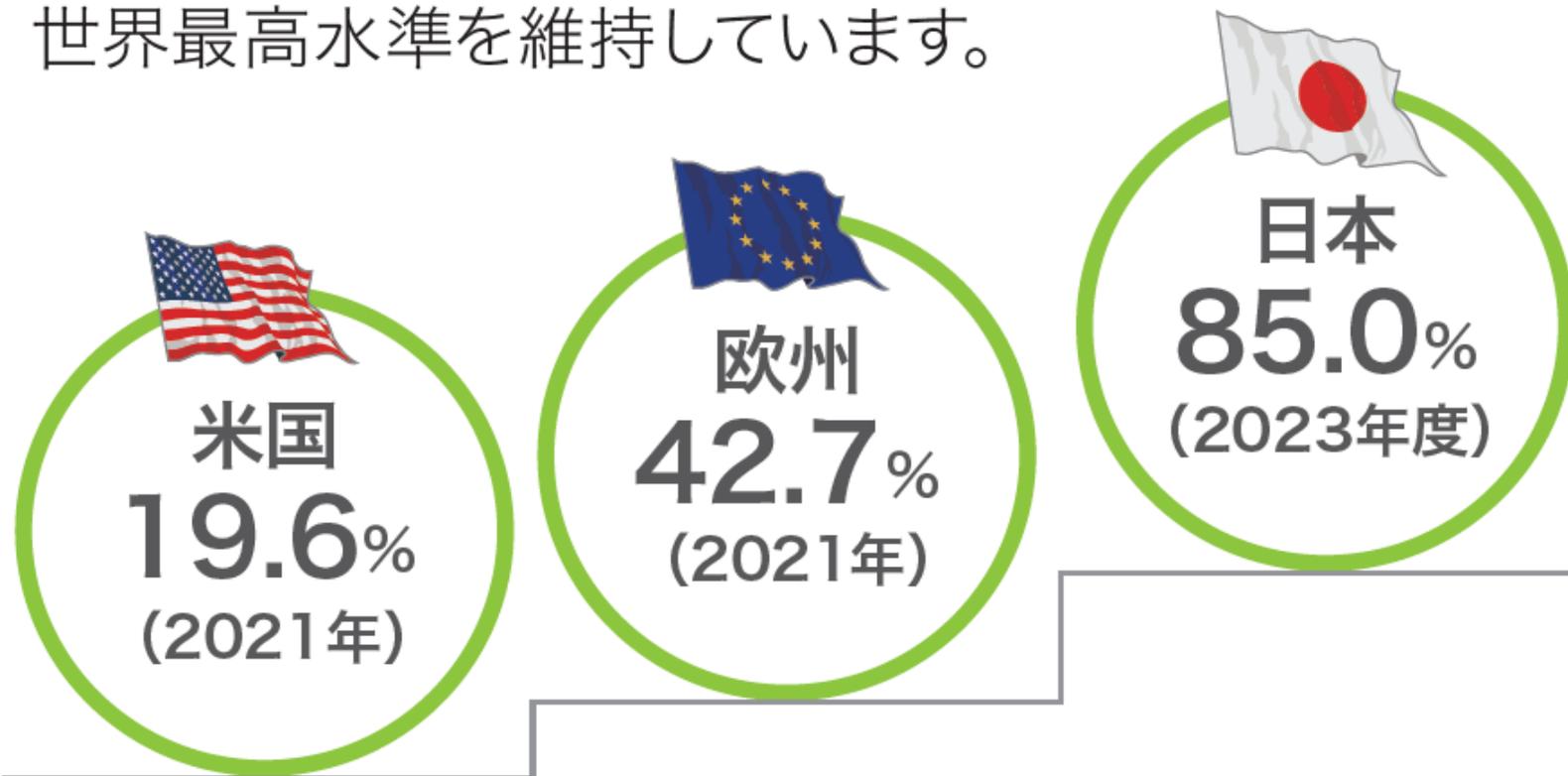
国内 415千トン →
海外 126千トン ↘



Recycle (リサイクル)

日米欧のリサイクル率の比較

日本のリサイクル率は欧米と比較すると、引き続き世界最高水準を維持しています。

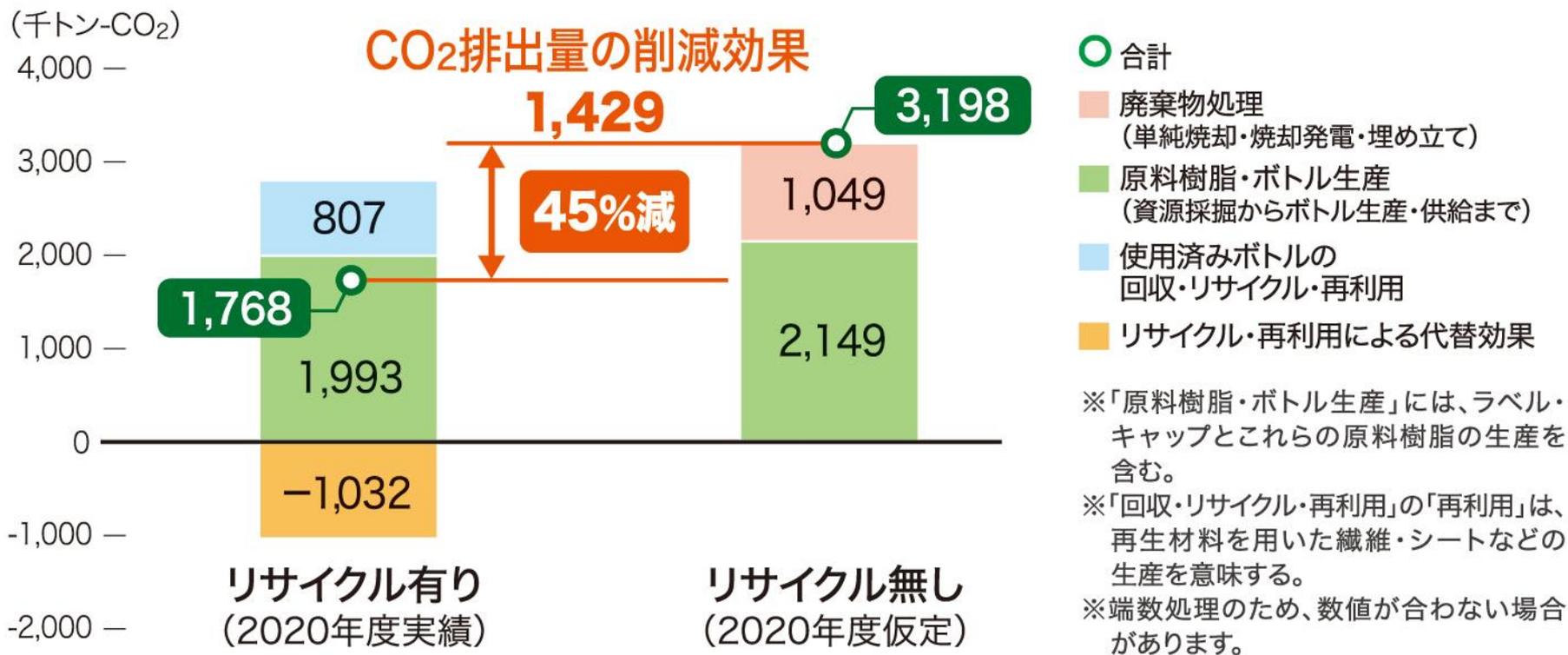


(出所) 米国: NAPCOR、欧州: Wood Mackenzie社

Recycle (リサイクル)

【環境負荷の側面から見たリサイクル効果の評価】

リサイクルすることで、CO₂排出量は45%減



CO₂排出量削減効果

なぜ、日本のリサイクル率が高いのか

① 指定PETボトル（資源有効利用促進法）

食品用途 かつ 水で簡単に洗浄できる中身を入れるPETボトル製品を指定してPETとしてリサイクルする対象とし、表示が義務付けられた。



② 容器包装リサイクル法

消費者、市町村、事業者の役割分担を決めて、家庭から排出される指定PETボトルのリサイクルを推進。事業者は再商品化を義務付けられる。

③ 業界による自主規制

リサイクルし易いPETボトルの設計ガイドラインを策定
国内で生産されるPETボトルは守られている。

自主設計ガイドラインの遵守

①指定PETボトル（資源有効利用促進法）



PETボトルの 排出方法

不要になったPETボトルをきちんと分別排出することは、資源循環型社会形成の第一歩です。分別排出のルールを継続的に周知し、家庭内での分別排出を生活習慣としていくことが大切です。

このマークが目印です



PETボトルの識別表示マーク

収集の対象となる指定PETボトルには、ラベル部分とボトルにこのマークがついています。分別収集はこのマークが付いたものに限ります。

リサイクルできるPETボトルの種類です。

（資源有効利用促進法に基づく資源リサイクル促進法に基づいて定められているもの）

清涼飲料用	茶系飲料、炭酸飲料、スポーツドリンク、ミネラルウォーター、果汁飲料 コーヒー飲料 などの容器
酒類用	焼酎、本みりん、洋酒、清酒 などの容器
特定調味料用	しょうゆ、しょうゆ加工品、アルコール発酵調味料、みりん風調味料、食酢、調味酢、ノンオイルドレッシング などの容器
乳飲料等用	ドリンクタイプのはっ酵乳、乳酸菌飲料、牛乳・乳飲料などの容器

※食用油脂を含むもの、香辛料の強いもの、非食品用途全般のPETボトルは指定PETボトルではありません。プラスチック製容器包装に分類されます。



資源有効利用促進法に基づく政令指定により、1993年6月より、指定表示品目（清涼飲料・しょうゆ・酒類）のPETボトルに、表示することが義務づけられました。

2002年12月20日付け「乳等省令」により、「ドリンクタイプのはっ酵乳、乳酸菌飲料及び乳飲料」にPETボトルの使用が認められました。

全PETボトルの93%程度

② 容リ法のシステム・主体間の役割分担

分別排出 (消費者)

市町村の分別方法にしたがって排出してください。

1 キャップは必ずはずして、ラベルはできるだけはがしてください。



2 中をすすいでください。



3 横方向につぶしてください。



※つぶすとラベルがはずしやすくなります。
※取り外しにくいよう中栓や、キャップをはずした後に残るリングなどは無理に取る必要はありません。そのまま排出してください。口元の白い部分もPET樹脂です。

4 市町村のPETボトル収集日に排出してください。



分別収集 (市町村)



収集



選別 (異物除去)



圧縮梱包 (ペール化)



保管



分別基準適合物

ペール品

※ペールとはPETボトルを圧縮・梱包したものです。(bale: 袋、梱包)

再商品化 (事業者)

再商品化工程

- 塩ビボトル除去
- 着色ボトル除去
- 手選別
- 粉砕
- 洗浄
- 風力分離
- 比重分離



フレーク

※ボトルを約8mm角に裁断したものです



ペレット

※フレークを加熱融解して粒状にしたもの

消費者・市町村・事業者の役割分担

➔ 有効に機能

消費者に対する啓発活動

➔ 意識の定着が進む

➔ 家庭から排出されるPETボトルの品質は非常に高いレベル

※ 世界でも類を見ない

③指定PETボトル自主設計ガイドライン (1992年～)

清涼飲料(含乳飲料)、特定調味料(しょうゆ他)、酒類



③ 自主設計ガイドライン

いまなお散見される着色ボトル(輸入商品) 【PETボトルリサイクル推進協議会調査】

大分減っては来ましたが...



改善事例(着色→無色透明)

(資料) PET ボトルリサイクル推進協議会技術検討委員会資料

再生材は色々な製品に利用

水平リサイクル (ボトルtoボトル)

PET
ボトル

化学的再生法
(ケミカルリサイクル)

物理的再生法
(メカニカルリサイクル)

PETボトルの原料

飲料用PETボトル



カスケードリサイクル

シート



食品用トレイ



防草シート



卵パック



下敷き

包装フィルム・ラベル類



食品用パウチ



粘着ラベル素材



日用品用パウチ



ラミネート包材

繊維



ワーキングウェア



アウター



白衣



肌着



バッグ



ネクタイ

成形品



台所用洗剤
ボトル



セロテープ台



定規



空容器リサイクルボックス

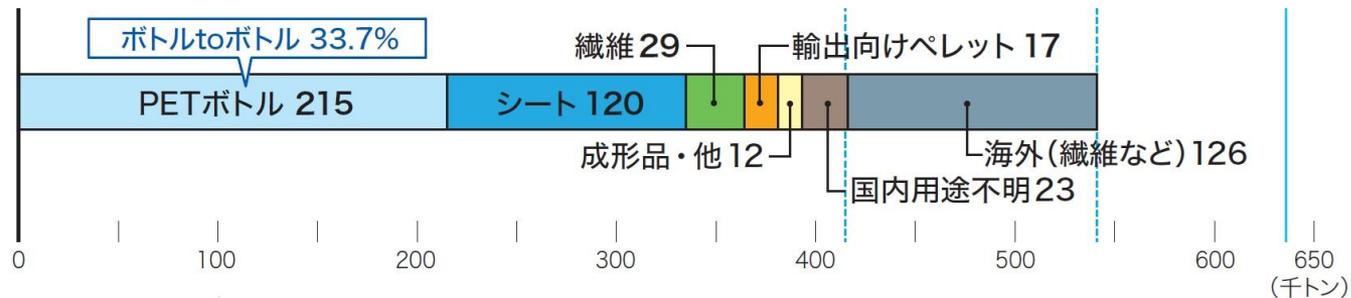


空容器リサイクルボックス



空容器リサイクルボックス

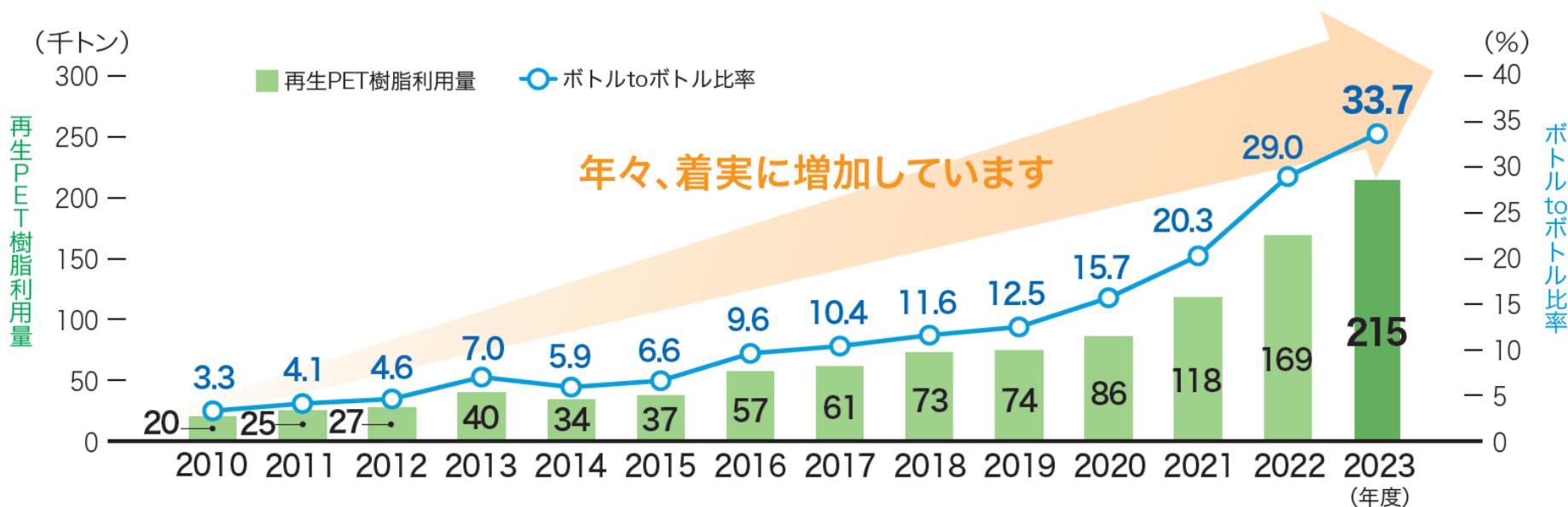
【内訳】



水平リサイクル

【ボトルtoボトル比率は33.7%】 前年度比 4.8ポイント増↗

2030年度までに ボトルtoボトル比率50%を目指す



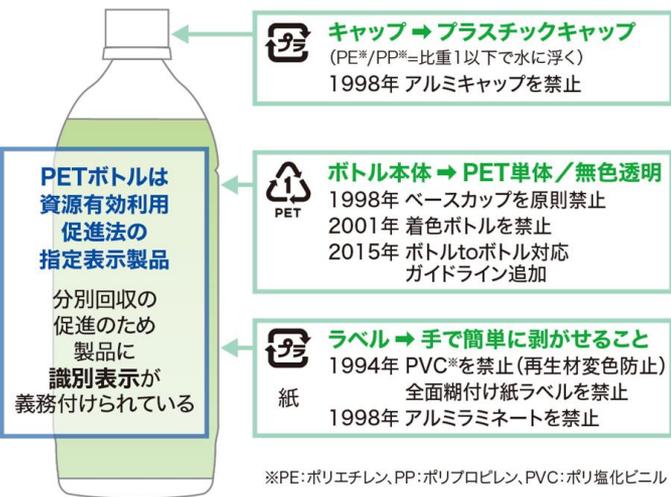
ボトルtoボトルへの再生樹脂利用量とボトルtoボトル比率の推移

環境配慮設計

【従来からの業界ガイドライン】

PETボトル自主設計ガイドライン（1992年制定）

清涼飲料(含乳飲料)、特定調味料(しょうゆ他)、酒類



※使用済みPETボトルのリサイクル
適正に特化した自主規制

プラスチック資源循環法

【プラスチック使用製品設計指針（告示）】

表：プラスチック使用製品製造事業者等が取り組むべき事項及び配慮すべき事項

(1) 構造	①減量化	②包装の簡素化
	③長期使用化・長寿命化	④再使用が容易な部品の使用 又は部品の再使用
	⑤単一素材化等	⑥分解・分別の容易化
(2) 材料	⑦収集・運搬の容易化	⑧破碎・焼却の容易化
	①プラスチック以外の素材への代替	②再生利用が容易な材料の使用
(3) 製品のライフサイクル評価	③再生プラスチックの利用	④バイオプラスチックの利用
(4) 情報発信及び体制の整備		
(5) 関係者との連携		
(6) 製品分野ごとの設計の標準化や設計のガイドライン等の策定及び遵守		



・3Rおよびリニューアブルを含めた総合的な観点から、法で定められた指針を補完。
・環境配慮設計を進める際に検討すべき事項について、具体的にまとめた「PETボトルの環境配慮設計指針」を策定。

【環境配慮設計指針の策定】

PETボトルの環境配慮設計指針 2024年2月制定(抜粋)

適用範囲

指定PETボトルのボトル本体(把手等付属物を含む)、キャップおよびラベル(印刷物・接着剤を含む)を対象とする。

設計にあたっての考え方

使用製品に求められる安全性や機能性等その他の用途に応じて求められる性能並びに配慮(1)及び(2)に掲げる事項について、それぞれがトレードオフの関係となる場合があることにも留意しながら、製品のライフサイクル全体を通じた環境負荷の影響を考慮し、事業者自らが合理的に環境配慮設計に係る取り組みについての優先順位等の決定を行うこととする。その際、(3)から(6)までに掲げる事項について留意する。

配慮事項

(1) 構造

配慮事項	検討項目	評価項目
①減量化	製品の軽量化 材料投入量の削減	従来品・同等品に比べて軽量化されているか 製造時の歩留まりの向上により、材料投入量が削減されたか
②包装の簡素化	ラベルの簡素化	ラベルの簡素化、ラベルレス等の工夫により、プラスチック使用量を削減されたか
③長期使用化・長寿命化	内容物の長寿命化 (賞味期限延長で食品ロスの削減等)	従来品・同等品に比べて長寿命化されているか
④再使用が容易な部品の使用又は部品の再使用	リユース適性の検討	繰り返し使用可能な仕組みがあるか (安全性・衛生性および環境負荷(回収率・輸送距離等)の面から可能性を検討)
⑤単一素材化等	単一素材化等	単一素材化されているか ボトル本体はPET単体とする*
⑥分離・分別の容易化	易解体・易分離等	キャップは比重分離できるか** 使用後に容易にラベルをはがすことができるか** (シュリンクラベルへのマシン目。接着剤等を使用してボトルにラベルを貼付する場合等)
⑦収集・運搬の容易化	輸送効率向上(梱包効率、パレットパターン)等 減容化(捨てるときに体積を減らすことができる)等	従来品・同等品に比べて容器包装の輸送効率が向上されているか 容易にボトルをつぶすことができるか
⑧破碎・焼却の容易化	破碎の容易化	従来品・同等品に比べて破碎が容易か

(2) 材料

配慮事項	検討項目	評価項目
①プラスチック以外の素材への代替	他素材との比較検討	プラスチック以外の素材との比較検討 (PETボトルを選択した理由を確認)
②再生利用が容易な材料の使用	ボトル本体の材料選定	PET主材以外の物質の添加、着色および複合化を行わない等*
	キャップの材料選定	アルミキャップを使用しない、比重1.0未満のPEまたはPPを主材とする等*
	ラベルの材料選定	再生処理の比重・風選・洗浄で分別可能な材質・厚さであること等*
③再生プラスチックの利用	再生素材 (メカニカルリサイクル材・ケミカルリサイクル材等)	再生素材を使用し、従来品・同等品に比べてパーセントの使用量が削減されているか
④バイオプラスチックの利用	バイオマスプラスチック	バイオマスプラスチックを使用し、従来品・同等品に比べて化石資源由来プラスチックの使用量が削減されているか
	生分解性プラスチック	リサイクルが優先される容器包装においては非該当

*詳細は自主設計ガイドラインに従う:「指定PETボトルの自主設計ガイドライン」
<https://www.petbottle-rec.gr.jp/guideline/jisyu.html>

留意事項

(3) 製品のライフサイクル評価

製品のライフサイクル全体を通じた環境負荷等の影響を総合的に評価することが望ましい

配慮事項	検討項目	評価項目
製品のライフサイクル評価	製品のライフサイクル評価の実施	ライフサイクルアセスメント(LCA)、カーボンフットプリント(CFP)、ウォーターフットプリント(WFP)等の評価を実施しているか
構造、材料の項目以外の評価	環境負荷の低減	省エネルギー、水使用量、再生エネルギー、VOC(揮発性有機化合物)削減、グリーン物流等各ライフサイクル段階での環境負荷を低減しているか

(4) 情報発信及び体制の整備

(5) 関係者との連携

(6) 製品分野ごとの設計の標準化や設計のガイドライン等の策定及び遵守

プラスチック使用製品設計認定基準の制定に向けて ①

【清涼飲料用ペットボトル容器の設計認定基準（案）】

- 要求事項1** PETボトルリサイクル推進協議会が策定する指定PETボトルの自主設計ガイドラインにおける必須事項のすべての項目を満たすこと。
- 要求事項2** 年間ベースのボトル平均重量が、用途・容量別に定める軽量化基準を満たすこと。
- 要求事項3** 再生材またはバイオマス素材を年間重量ベースで15%以上使用していること。

ガイドライン 指定PETボトル自主設計ガイドライン(必須事項) (1992年制定)

ボトル



- PET単体とすること (PET主材以外の物質を添加、複合などをして用いていない)
(衛生安全性が確保され再利用上問題がない)
- 着色はしないこと
- 把手は、無着色のPETもしくは比重1.0未満のPE*、PP*を使用すること
- ボトル本体への直接印刷は行わないこと (賞味期限・製造所固有記号・ロット印字などの微細な表示は除く)

ラベル



- PVC*を使用しないこと
- 再生処理の比重・風選・洗浄で分離可能な材質・厚さであること
- ラベル印刷インキは、PETボトルに移行しないこと
- アルミをラミネートしたラベルは使用しないこと

キャップ



- アルミキャップは使用しないこと
- PVC*を使用しないこと
- 比重1.0 未満のPEまたはPPを主材とすること
- ガラス玉・パッキンを使用する場合は飲用後の取り外し方をラベルに明示すること
(上記4項目は、シェル材、中栓・ライナー材すべてに適用する)

認定基準案 ②

リデュース 用途・容量別に定める軽量化基準



無菌、耐圧、耐熱圧、耐熱の用途および容量ごとに、軽量化基準^{※1}となる重量を定める。



無菌、耐圧、耐熱圧の容器は、PETボトルの自主行動計画2025を参考に、「2004年比25%軽量化」に相当する重量を軽量化基準とする。

■ <u>無菌用途</u> の軽量化基準 $=0.0139 \times \text{容量}(\text{ml}) + 14.2$	例) 500mlの無菌用途の場合 軽量化基準(g) $=0.0139 \times 500(\text{ml}) + 14.2 = 21.15(\text{g})$
■ <u>耐圧用途</u> の軽量化基準 $=0.0136 \times \text{容量}(\text{ml}) + 17.2$	例) 500mlの耐圧用途の場合 軽量化基準(g) $=0.0136 \times 500(\text{ml}) + 17.2 = 24.0(\text{g})$
■ <u>耐熱圧用途</u> の軽量化基準 $=0.0178 \times \text{容量}(\text{ml}) + 17.7$	例) 500mlの耐熱圧用途の場合 軽量化基準(g) $=0.0178 \times 500(\text{ml}) + 17.7 = 26.6(\text{g})$



耐熱の容器は、容器の機能性保持のため、容量によって異なる軽量化基準とする。^{※1}



耐熱容器は、用途特性による軽量化の困難性等^{※2}により、PETボトルの自主行動計画2025における「2004年比25%軽量化」の考え方および容量別(300、500、1500、2000ml)の個別目標を採用し、その間を直線補完した式で容量に応じた目標値を算定する。

■ <u>耐熱用途</u> の軽量化基準	
$\leq 500\text{ml} = 0.0164 \times \text{容量}(\text{ml}) + 16.8$	例) 500mlの耐熱用途の場合 軽量化基準(g) $=0.0164 \times 500(\text{ml}) + 16.8 = 25.0(\text{g})$
$500\text{ml} <, \leq 1500\text{ml} = 0.0235 \times \text{容量}(\text{ml}) + 13.3$	例) 1000mlの耐熱用途の場合 軽量化基準(g) $=0.0235 \times 1000(\text{ml}) + 13.3 = 36.8(\text{g})$
$1500\text{ml} < = 0.0098 \times \text{容量}(\text{ml}) + 33.9$	例) 2000mlの耐熱用途の場合 軽量化基準(g) $=0.0098 \times 2000(\text{ml}) + 33.9 = 53.5(\text{g})$

※1 用途・容量別に定める軽量化基準を下回れば、基準を満たす。

※2 軽量化の困難性の他に、軽量化基準年度(2004年度)において、耐熱容器の重量実績データが少なく、当時存在しなかった容量の2004年度単位重量を計算する際に、25%目標を採用すると、容量700mlを境に目標値が大きく乖離する。

使用素材 再生材またはバイオマス素材の利用



再生材またはバイオマス素材を年間投入量ベースで15%以上※使用していること。

＜参考＞ 2022年度の業界平均ボトルtoボトル比率である29.0%は、上位2社が牽引している状況。

再生材・バイオマス素材の利用を促進し、業界全体として底上げを図るため15%を基準値とする。

【出典】経済産業省 設計認定基準(案)～清涼飲料用ペットボトル容器～

清涼飲料各社のボトルtoボトル比率 (2022年度)

A社	50.0%
B社	46.0%
C社	21.0%
D社	15.0%
E社	8.0%
その他	—
業界平均(約400社)	29.0%

※ 季節性等による原料調達不安定さに鑑み、年間投入重量ベースでの割合とする。

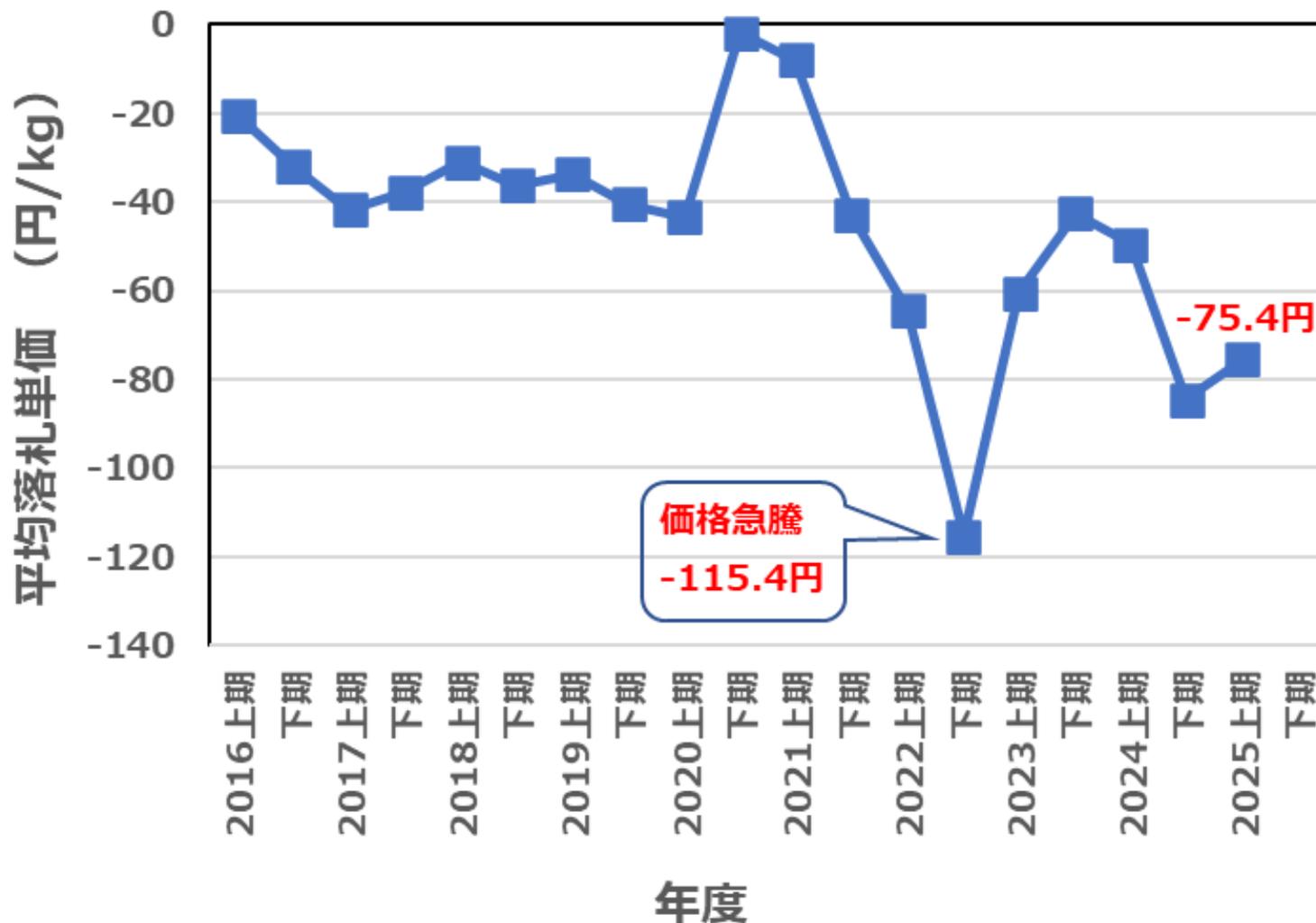
※ 再生材・バイオマス素材の合算で15%以上でも可とする。

【参考】他の認定対象の製品分野：「文具」、「家庭用化粧品容器」、「家庭用洗剤容器」

認定に向けて準備が進められています

【参考】 使用済みPETボトルの落札状況

指定法人落札単価の推移



有償入札
(販売価格)



海洋プラスチックごみ問題



プラスチックごみの海洋流出イメージ



河川から回収したPETボトル

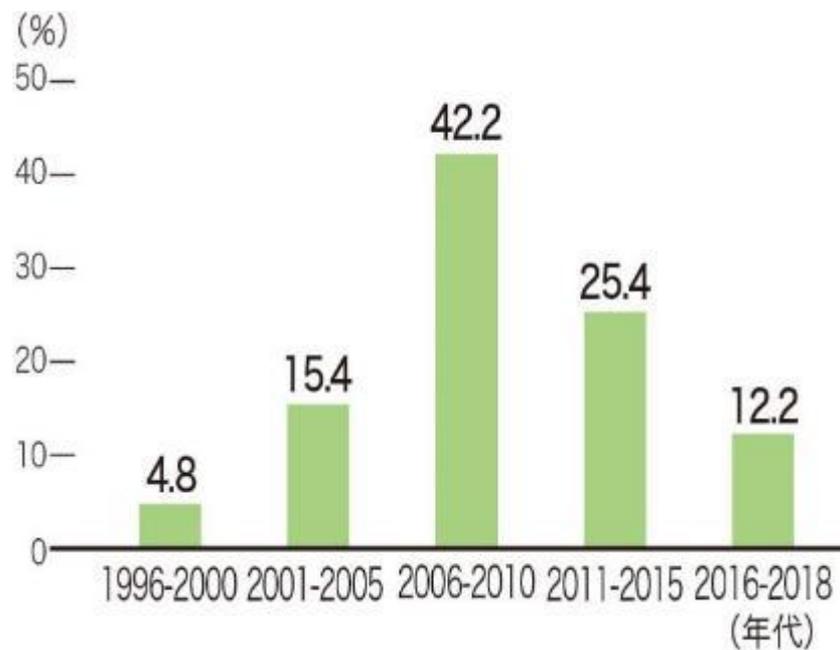
2018年の台風21号、24号で愛知県・庄内川と新川の中堤防に多数のPETボトルが漂着した。回収したボトルの形状よりいつ頃販売されたボトルかを推定した。

年代分析では新しいボトルの方が少なかった。



生産本数の多い近年の方が散乱数が少ないことは、回収・リサイクルの進展や市民の意識向上との関係が示唆される。

庄内川堤防の漂着PETボトル年代推定



マイクロプラスチック問題

PETボトルはマイクロプラスチックになりにくい



- ※ 長く使用したプラ製の洗濯ばさみやプランターなどが簡単に割れてしまうことがある。➡ 紫外線により劣化した状態
PETボトルは屋外に長く放置しても簡単に割れるようにはならない

PETボトル協議会でマイクロプラスチック問題とPETボトルの関係について調査

- 20年以上河川に放置されたPETボトを分析。
マイクロプラスチックになるような兆候は見られなかったと結論
- ※「マテリアルライフ学会」で発表
- 散乱ごみとしてボトルの状態で存在

自動販売機横のリサイクルボックス



リサイクルボックスの異物は31%

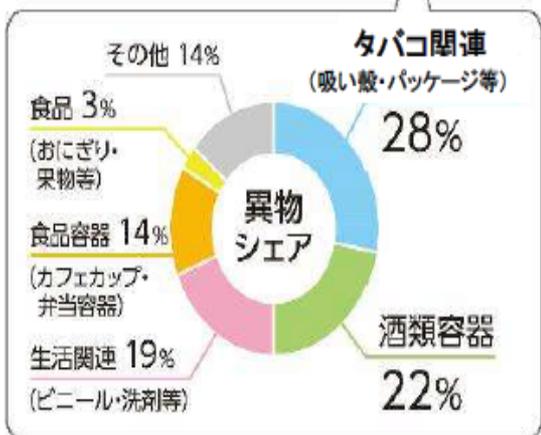
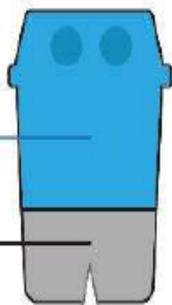
2018年12月東京都内にて調査

異物の混入により
リサイクルの品質や量に
悪影響が出ています

清涼飲料
空容器

69%

異物
31%



数量ベース

異物が入ると、本来入るべき
空容器が入りません
散乱の原因になります

異物により再利用品の
品質が低下します

異物のために分別現場が
困っています



RFRプロジェクト

5

自治体との取り組み

ボトルtoボトル東京プロジェクト ……目的は「理想とする回収モデルの追求」
きれいなPETボトルの回収促進の可否を確認する実証実験

2020年度モデル事業（実証実験）

- (1) 学校・駅・事業所にリサイクルステーションを設置
- ・ほとんどの事業所等ではキャップ・ラベルが付いたまま廃棄
 - ・高校、品川駅、民間企業等に、新デザインのリサイクルステーションを設置し、ボトル、キャップ、ラベルの「3分別」を啓発
- ➡ 「3分別」実施率が95%、81%という事業所も適切な機材とメッセージで協力を得られることを実証
- (2) 自販機の横に新デザインの回収ボックスを設置
- ・一般ごみも入れられてしまうことが多く、ごみ散乱の要因にも
 - ・新デザインの回収ボックスを渋谷周辺20箇所に設置
- ➡ 異物の混入率が43%から29%へ大幅に減少

リサイクルステーション



自販機横の回収ボックス



飲料容器のみ投入可
を示す表示



2022年秋 業界統一仕様へ！

PETボトルリサイクルの課題

【回収PETボトルの品質上の課題】

A. ガラスびんととの混合回収

ガラス破片の分離が困難 → ブロー成形での破裂や
ボトル穴あき → **致命欠陥**
(ボトルtoボトルへの使用不可)

※市町村回収の内 **20%強 (重量換算)** が混合回収である実態

B. ラベルの除去

- ・水比重分離で分けられない。
- ・破砕する前にラベルを除去することが望まれる。
(スーパー店頭回収品、自動回収機はラベル除去ができています)
- ・市町村の協力。
- ・ベール化事業者、リサイクラーでのラベル剥離設備の導入。

私たちができること

【今日の話振り返って】

分別排出のお願い！

【家庭では】

- ・キャップ・ラベルをはずし、水ですすぎ、つぶして排出
（市町村のルールに従って）

【家庭以外では】

- ・リサイクルボックスへ
絶対にゴミは入れないで下さい