

マイボトル展開の脱炭素効果やコスト効果試算

マイボトル推奨店舗等の飲料提供事業者や消費者に対してマイボトルの利用効果を情報提供することで利用促進を図るべく、ライフサイクル分析によって温室効果ガス（GHG: Greenhouse gas）削減効果やコスト削減効果を算定した。

1. 脱炭素効果（GHG 削減効果）

1.1. 対象製品

350mL 飲料用の以下の飲料容器を対象とし、生産から使用、廃棄までのライフサイクル全体の GHG を算定した。

- ・ タンブラー（ステンレス製、プラスチック製、付属品：プラスチック製のふた）
- ・ 使い捨てコップ（紙製、プラスチック製、付属品：ふた、ストロー）
- ・ （参考）アルミ缶
- ・ （参考）PET ボトル

表 1 各品目の重量および三成分の設定

		素材	乾重量 [g-dry]
タンブラー本体	本体	ステンレス	205.20
	本体	プラスチック	200.00
タンブラー付属品	ふた	プラスチック	29.50
使い捨てコップ本体	コップ	プラスチック	10.79
	コップ	紙	11.90
使い捨てコップ付属品	ふた（ストロー穴あり）	プラスチック	2.29
	ふた（ストロー穴なし）	プラスチック	2.59
	ふた（ストロー穴なし）	紙	3.98
	ストロー	プラスチック	0.70
	ストロー	紙	1.41
	ストロー包装紙	紙	0.14
（参考）アルミ缶	本体	アルミ	14.6
（参考）PET ボトル	本体	PET	23.3

表 2 飲料容器・付属品の組み合わせ

	タンブラー本体	タンブラーふた	コップ	ふた	ストロー
ステンレス製タンブラー	ステンレス	プラ	×	×	×
プラスチック製タンブラー	プラ	プラ	×	×	×
プラコップ+プラふた+プラストロー	×	×	プラ	プラ（穴あり）	プラ
プラコップ+プラふた+紙ストロー	×	×	プラ	プラ（穴あり）	紙
プラコップ+プラふた	×	×	プラ	プラ（穴なし）	×
プラコップ+紙ふた	×	×	プラ	紙（穴なし）	×
紙コップ+プラふた+プラストロー	×	×	紙	プラ（穴あり）	プラ
紙コップ+プラふた+紙ストロー	×	×	紙	プラ（穴あり）	紙
紙コップ+プラふた	×	×	紙	プラ（穴なし）	×
紙コップ+紙ふた	×	×	紙	紙（穴なし）	×

※ ストローにはストロー包装紙含む、ふたはストロー穴の有無で重量が異なる

1.2. 算定の諸条件

○使用時

- ・ タンブラー本体・タンブラーふたは 100 回の使用後廃棄を仮定し、1 回の使用ごとに洗浄（水 1L 使用）を行う。
- ・ 使い捨て品：使用時 GHG 排出はないと仮定。

○廃棄時

- ・ タンブラー、使い捨てコップ類：焼却し、焼却残渣を埋立。
- ・ アルミ缶、PET ボトル：マテリアルリサイクル（MR）を考慮し、代替物の生産～廃棄の GHG 排出量を差し引くことで算出。

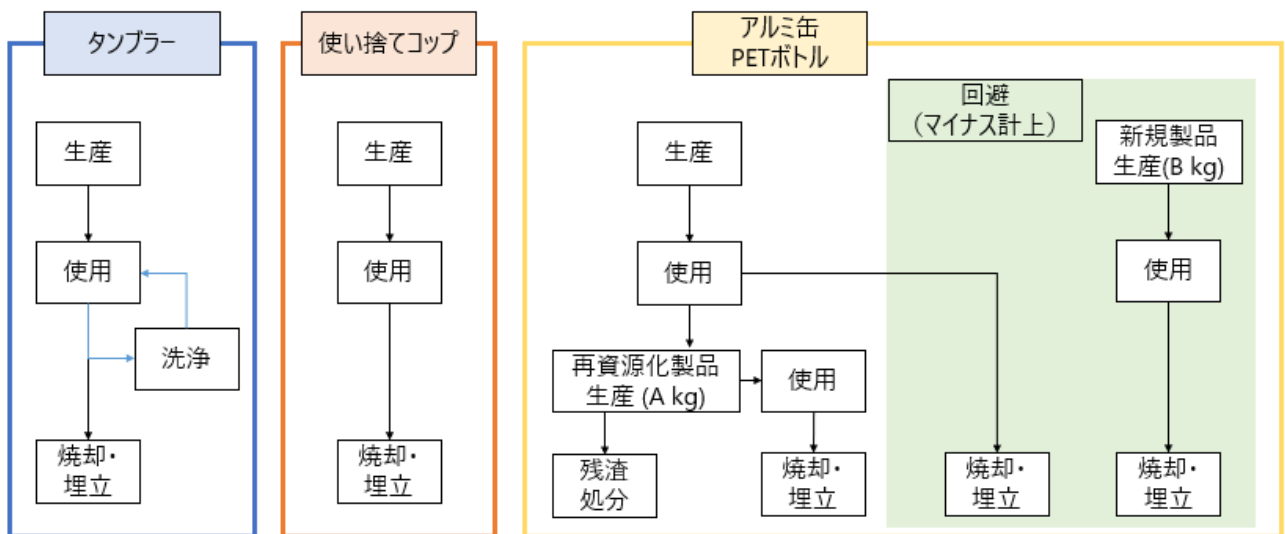
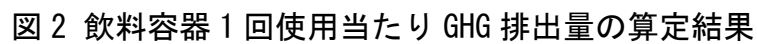


図1 プロセスフロー図

1.3. GHG 排出量推定結果（1 回使用当たり）

- ・ プラコップ、紙コップの付属品の種類や有無によって GHG 排出量は幅をもつ。
- ・ タンブラーの利用によって使い捨てコップ組み合わせシナリオと比べて 17.1～64.4 g-CO₂/回削減。
- ・ ステンレス製タンブラーの方がプラスチック製タンブラーより GHG 排出量は小さい。
➤ プラスチック製タンブラーは廃棄時（焼却時）の GHG 排出量が大きいため。
- ・ プラスチック製コップよりも紙製コップの方が GHG 排出量は小さい。
- ・ 使い捨てコップの GHG 排出量のうち、付属品（ふた、ストロー）の寄与が最大 40%程度あり、付属品の寄与も決して小さくない。



- ・タンブラーを20回程度使用すると1回使用当たりのGHG排出量は使い捨てコップ(プラスチック製)よりも小さくなる。
- ・一方で、使い捨てコップ(紙製)と比較するとタンブラー20回使用では不十分。
- ・アルミ缶、PETボトルと比較すると、20回程度の使用でタンブラーの方がGHG排出量は小さくなる。

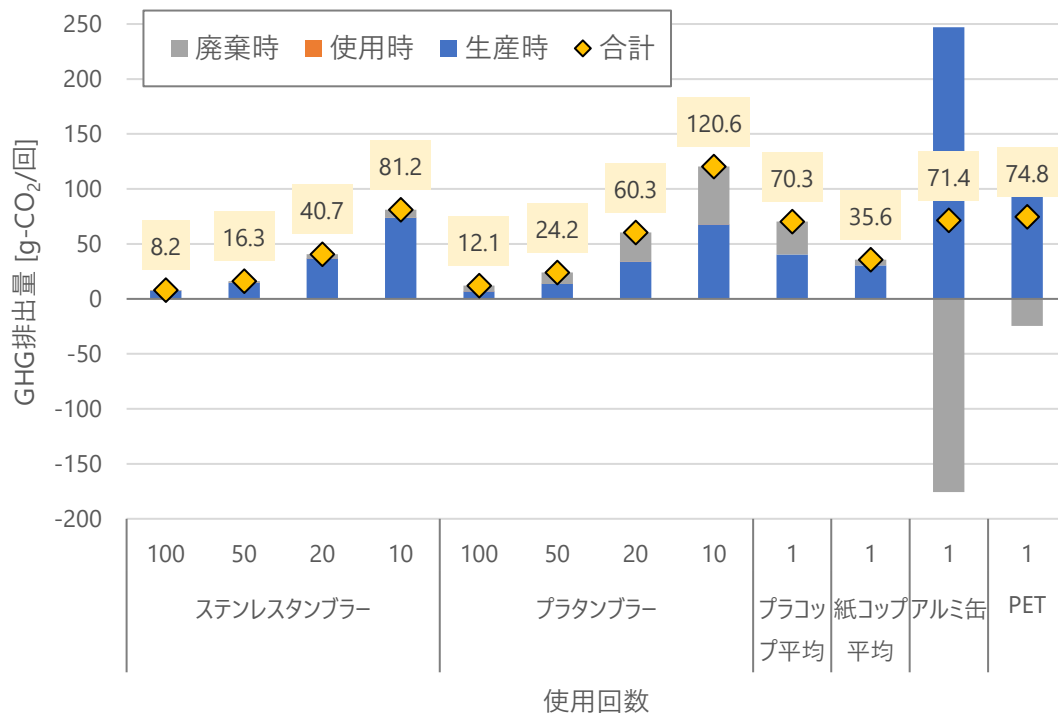


図3 タンブラー使用回数についての感度解析

2. コスト削減効果

2.1. 対象製品

カフェ等の飲料提供店舗で 350mL 飲料を提供する場合を想定し、マイボトル（タンブラー、100 回使用）利用時と使い捨て容器それぞれ 1 回使用当たりのコストを比較した。

アルミ缶、PET ボトルは比較の前提が異なる（給水スポットでのマイボトル給水と、アルミ缶あるいは PET ボトル飲料購入の比較などを想定する必要がある）ため今回は試算の対象外

2.2. 算定の諸条件

○生産時

- ・ 販売サイト等で使い捨て容器や付属品、タンブラーの単価を調査し、仕入費用を削減できるものと見なした。

・

○使用時

- ・ 洗浄水は、京都市での平均的な一般家庭（15m³/月、呼び径 13mm）の場合の水道料金と下水道使用量から 1L 分の価格を計算した。

○廃棄時

- ・ 令和元年度事業ごみ処理原価と飲料容器重量から 1 回使用当たりの処理単価を計算し、処理費用を削減できるものと見なした。

2.3. コスト試算結果

○消費者側のコスト削減効果

- ・ タンブラー1回使用あたりのコスト：約 15～20 円/回
 - ステンレス製タンブラー: 20.1 円/回
 - プラスチック製タンブラー: 15.1 円/回
 - ただし、タンブラー価格、使用回数によって幅を持ちうる。
- ・ マイボトル持参による店舗の値引き例では、10 - 20 円程度が中心のため、値引き金額とタンブラー購入費用がほぼ釣り合う。
- ・ タンブラー利用者にとっては、飲料提供店舗での利用によるコストメリットよりは、給水スポット利用や自宅からの飲料持参によるアルミ缶飲料や PET 飲料の購入を回避できるコストメリット（今回は試算対象外）の方が大きいと考えられる。

○事業者（飲料提供店舗）側のコスト削減効果

- ・ コスト削減効果：約 31～48 円/回
（参考）使い捨て容器 600 個/(日・店舗) 使用店舗の場合：680～1050 万円/(年・店舗)
- ・ ただし、個人でも購入可能な通販サイトの価格調査に基づく試算であるため、仕入価格を抑えられるチェーン店のような大規模事業者であれば削減効果は小さくなると考えられる。

表 3 タンブラー1回使用当たりの事業者（飲料提供店舗）側のコスト削減効果

	購入費用 [円/回]	廃棄費用 [円/回]	合計 [円/回]
プラコップ+プラふた+プラストロー	31.3	0.4	31.7
プラコップ+プラふた+紙ストロー	38.0	0.4	38.4
プラコップ+プラふた	35.2	0.4	35.5
プラコップ+紙ふた	43.0	0.4	43.4
紙コップ+プラふた+プラストロー	36.0	0.4	36.4
紙コップ+プラふた+紙ストロー	42.7	0.4	43.1
紙コップ+プラふた	39.9	0.4	40.2
紙コップ+紙ふた	47.7	0.4	48.1