

第6章 参考資料

6-1 環境負荷低減効果の試算結果

本章では、“3-1-1 「ステップ① 3R 行動のポイントの重みづけを決定」” に記した環境負荷低減効果がどのように試算されているのかを、「6-1 環境負荷低減効果の試算結果」と「6-2 環境負荷低減効果の出典情報」に分けて説明しています。

「6-1 環境負荷低減効果の試算結果」では、3R 行動を実施した際の環境負荷低減効果の試算結果と、その根拠にした環境負荷に関する既存の調査・研究結果を一部抜粋して記載しています。引用した評価結果は、試算をする際に単位（本数、重量、容量等）を合わせ、必要に応じて他の評価結果と差分比較等を実施しています。

「6-2 環境負荷低減効果の出典情報」（☞128 ページ）では、試算する際に引用した調査・研究結果の評価範囲（ある製品のライフサイクルにおいて、環境負荷の評価を行った工程フロー等）、前提条件及び評価結果を記載しています。

次頁には試算を行った環境負荷低減効果の一覧を記載しています。一覧上の「試算番号」は、“3-1-1 「ステップ① 3R 行動のポイントの重みづけを決定」” の図表7（☞19 ページ）に記載している「試算番号」と紐付いています。試算結果の詳細の記載箇所については「参照頁」列に記載しているのでご参照ください。

環境負荷低減効果の試算結果一覧

試算 番号	試算対象の 3R 行動	環境負荷低減効果の指標	参照頁
①	量り売り商品の購入	廃棄物発生量低減効果	108
		最終処分量削減効果	108
		エネルギー消費量低減効果	109
		C02 排出量削減効果	109
②	詰め替え用商品の購入	C02 排出量削減効果	110
③	レジ袋の辞退	C02 排出量削減効果	110
④	マイ箸の使用	C02 排出量削減効果	111
⑤	リターナブルびん入り商品の購入	廃棄物発生量低減効果	112
		最終処分量削減効果	112
		エネルギー消費量低減効果	113
		C02 排出量削減効果	113
⑥	リユースカップの使用	廃棄物発生量低減効果	114
		エネルギー消費量低減効果	114
		C02 排出量削減効果	115
⑦	古着の購入／衣料品の回収への協力	廃棄物発生量低減効果	116
		エネルギー消費量低減効果	116
		C02 排出量削減効果	117
⑧	ペットボトルの分別排出	天然資源投入量低減効果	118
		エネルギー消費量低減効果	119
⑨	ペットボトルの分別排出	C02 排出量削減効果	120
⑩	スチール缶の分別排出	最終処分量削減効果	121
		エネルギー消費量低減効果	122
		C02 排出量削減効果	123
⑪	アルミ缶の分別排出	天然資源投入量低減効果	124
		エネルギー消費量低減効果	125
⑫	アルミ缶の分別排出	C02 排出量削減効果	126
⑬	古紙の資源回収への協力	C02 排出量削減効果	126
⑭	天ぷら油の回収施設への持参	C02 排出量削減効果	127

図表 46. 環境負荷低減効果の試算結果一覧

■試算結果①：量り売り商品の購入

<廃棄物発生量低減効果>

➤ 試算内容

マイ容器を持参することにより、ペットボトル（ミネラルウォーター用 2L 容量）のライフサイクルにおける固形廃棄物の排出（※）が回避されたと仮定し、廃棄物発生量低減効果を試算する。

（※）出典では廃棄物排出量を“使用済みボトルを焼却・埋立した際の廃棄物排出量”と設定しており、本ガイドラインでは廃棄物排出量＝固形廃棄物排出量として試算しています。

○廃棄物発生量低減効果

ペットボトル（ミネラルウォーター用 2L 容量）の固形廃棄物排出量：22.1（g）＝0.022（kg）

➤ 引用内容

出典：PET ボトル等のリユースによる環境負荷分析効果について（詳細）

平成 21 年 環境省 pp. 21-22, 32

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 1：pp. 129-132）

○ワンウェイシステム（現行リサイクル）シナリオ 水ワンウェイ 2L 廃棄物排出量

⇒ 22.1（g）

<最終処分量削減効果>

➤ 試算内容

マイ容器を持参することにより、ペットボトル（ミネラルウォーター用 2L 容量）のライフサイクルにおける最終処分が回避されたと仮定し、最終処分量削減効果を試算する。

○最終処分量削減効果

ペットボトル（ミネラルウォーター用 2L 容量）の最終処分量：1.40（g）＝0.001（kg）

➤ 引用内容

出典：PET ボトル等のリユースによる環境負荷分析効果について（詳細）

平成 21 年 環境省 pp. 21-22, 32

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 1：pp. 129-132）

○ワンウェイシステム（現行リサイクル）シナリオ 水ワンウェイ 2L 最終処分量

⇒ 1.40（g）

<エネルギー消費量低減効果>

➤ 試算内容

マイ容器を持参することにより、ペットボトル（ミネラルウォーター用 2L 容量）のライフサイクルにおけるエネルギー消費が回避されたと仮定し、出典の資源エネルギー量及び工程エネルギー量よりエネルギー消費量低減効果を試算する。

○エネルギー消費量低減効果

ペットボトル（ミネラルウォーター用 2L 容量）の資源エネルギー消費量：0.87（MJ）
+ペットボトル（ミネラルウォーター用 2L 容量）の工程エネルギー消費量：2.50（MJ）
=3.37（MJ）

出典：PET ボトル等のリユースによる環境負荷分析効果について（詳細）

平成 21 年 環境省 pp. 16-18, 32

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 1：pp. 129-132）

○ワンウェイシステム（現行リサイクル）シナリオ 水ワンウェイ 2L

資源エネルギー：0.87（MJ）

工程エネルギー：2.50（MJ）

<CO₂ 排出量削減効果>

➤ 試算内容

マイ容器を持参することにより、ペットボトル（ミネラルウォーター用 2L 容量）のライフサイクルにおける CO₂ の排出が回避されたと仮定し、CO₂ 排出量削減効果を試算する。

○CO₂ 排出量削減効果

ペットボトル（ミネラルウォーター用 2L 容量）の CO₂ 排出量：133（g-CO₂）=0.133（kg-CO₂）

➤ 引用内容

出典：PET ボトル等のリユースによる環境負荷分析効果について（詳細）

平成 21 年 環境省 pp. 18-21, 32

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 1：pp. 129-132）

○ワンウェイシステム（現行リサイクル）シナリオ 水ワンウェイ 2L CO₂ 排出量

⇒ 133（g-CO₂）

■試算結果②：詰め替え用商品の購入

<CO₂ 排出量削減効果>

➤ 試算内容

洗剤ボトルのライフサイクルにおける CO₂ 排出量と、詰替容器のライフサイクルにおける CO₂ 排出量の差を、詰め替え用商品を購入した際の CO₂ 排出量削減効果として試算する。出典ではボトル（本体）、ボトル（蓋）、詰替容器それぞれを 1kg 単位で評価しており、かつ洗剤ボトルの容量が 720mL、詰替容器の容量が 540mL と異なるため、それぞれの容器の重量を各容器 1 つ当たりの重量で割戻し、なおかつ機能単位を詰替容器の容量（540mL）に設定して、詰替容器の容量で割戻しを行う。

なお、出典の温室効果ガス排出量には CO₂（二酸化炭素）、以外にも CH₄（メタン）および N₂O（亜酸化窒素）も評価対象としているが、CH₄ および N₂O の排出量が軽微であり、それぞれの積分期間 100 年の GWP（地球温暖化係数）である“23”および“296”（IPCC2001 より）を乗じても有効数字に影響がない（CO₂ 換算した重量が 0.001kg-CO₂ 未満）ため、本試算では CO₂ 以外の温室効果ガス排出量については考慮しない。

○ボトル（本体）の CO₂ 排出量割戻し計算

ボトル（本体）の CO₂ 排出量：4.648（kg-CO₂）×ボトル（本体）の重量：55.7（g）÷1000（g）
＝0.259（kg-CO₂）

○ボトル（蓋）の CO₂ 排出量割戻し計算

ボトル（蓋）の CO₂ 排出量：5.414（kg-CO₂）×ボトル（蓋）の重量：13.0（g）÷1000（g）
＝0.070（kg-CO₂）

○洗剤ボトル全体の CO₂ 排出量割戻し計算

{ボトル（本体）の CO₂ 排出量：0.259（kg-CO₂）＋ボトル（蓋）の CO₂ 排出量：0.070（kg-CO₂）}
×詰替容器の容量：540（mL）÷洗剤ボトルの容量：720（mL）
＝0.247（kg-CO₂）

○詰替容器の CO₂ 排出量割戻し計算

詰替容器の CO₂ 排出量：4.989（kg-CO₂）×詰替容器の重量：12.6（g）÷1000（g）
＝0.063（kg-CO₂）

○CO₂ 排出量削減効果

洗剤ボトル全体の CO₂ 排出量：0.247（kg-CO₂）－詰替容器の CO₂ 排出量：0.063（kg-CO₂）
＝0.184（kg-CO₂）

➤ 引用内容

出典：「平成 21 年度循環型社会形成推進科学研究費補助金」研究報告書（平成 22 年 4 月）

K2141. 栗栖聖. 廃棄物発生抑制行動を推進する心理要因の構造化と市民協働プログラムの実践
pp. 56-58

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 2：pp. 133-134）

○ボトルおよび詰替容器の重量

⇒ ボトル（本体） 55.7（g） ボトル（蓋） 13.0（g） 詰替容器 12.6（g）

○ボトルおよび詰替容器 1kg 当たりの温室効果ガス排出量

⇒ ボトル（本体） 4.651（kg-CO₂） {CO₂ 4.648（kg） CH₄ 0.091（g） N₂O 0.002（g）}
⇒ ボトル（蓋） 5.419（kg-CO₂） {CO₂ 5.414（kg） CH₄ 0.152（g） N₂O 0.004（g）}
⇒ 詰替容器 4.992（kg-CO₂） {CO₂ 4.989（kg） CH₄ 0.123（g） N₂O 0.003（g）}

■試算結果③：レジ袋の辞退

<CO₂ 排出量削減効果>

➤ 試算内容

レジ袋を辞退することでレジ袋の製造に係る CO₂ 排出量を削減できたものと仮定し、レジ袋を辞退した際の CO₂ 排出量削減効果として試算する。

○CO₂ 排出量削減効果

レジ袋の CO₂ 排出量合計：0.001167 (kg/枚) = 0.001 (kg/枚)

➤ 引用内容

出典：早稲田大学永田勝也研究室による LCA 評価結果

平成 21 年 早稲田大学永田勝也研究室

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 3：pp. 135-139）

○ビニール袋が製造されるまでに発生する CO₂ 排出量

⇒ 0.001167 (kg/枚)

■試算結果④：マイ箸の使用

<CO₂ 排出量削減効果>

➤ 試算内容

割り箸を使用して食事した場合に対して、木製のマイ箸で食事した場合の CO₂ 排出量削減効果を試算する。マイ箸は 1 日 1 回 1 年間使用すると仮定する。

○CO₂ 排出量削減効果

マイ箸の使用による CO₂ 削減量：0.674 (g-CO₂/人・日) = 0.001 (kg-CO₂/人・日)

➤ 引用内容

出典：チーム・マイナス 6 % CO₂ 削減量の算出根拠 環境省

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 4：p. 140）

○割り箸製造時の CO₂ 排出量（1 膳あたり）

⇒ 0.75 (g-CO₂)

{割り箸 1 膳：7.5 (g) × 木材の CO₂ 排出係数：0.1 (g-CO₂/g) = 0.75 (g-CO₂)}

○マイ箸利用による CO₂ 排出量（1 日あたり）

⇒ 0.076 (g-CO₂/人・日)

{製造時 15 (g) × 0.1 (g-CO₂/g) = 1.50 (g-CO₂)}

{洗浄時 0.0002 m³/回 × 0.36 (kg-CO₂/m³) × 1000 (g/kg) = 0.072 (g-CO₂/回)}

製造時：1.50 (g-CO₂) ÷ 365 (人・日) + 洗浄時：0.072 (g-CO₂/回) × 1 (回/人・日)

= 0.076 (g-CO₂/人・日)

○マイ箸利用による CO₂ 削減量

⇒ 0.0674 (g-CO₂/人・日)

割り箸製造時の CO₂ 排出量（1 膳あたり）：0.75 (g-CO₂) ÷ 1 (人・日)

－マイ箸利用による CO₂ 排出量（1 日あたり）：0.076 (g-CO₂/人・日)

= 0.674 (g-CO₂/人・日)

■試算結果⑤：リターナブルびん入り商品の購入

<廃棄物発生量低減効果>

➤ 試算内容

ワンウェイびん（焼酎・清酒用 900mL）のライフサイクル全体における固形廃棄物排出量（※）とリターナブルびん（焼酎・清酒用 900mL）のライフサイクル全体における固形廃棄物排出量（※）の差分を、リターナブルびん入り商品を購入した場合の廃棄物発生量低減効果として試算する。

（※）出典では廃棄物排出量を“不燃ごみ中間処理の際の廃棄物排出量”と設定しており、本ガイドラインでは廃棄物排出量＝固形廃棄物排出量として試算しています。

○廃棄物発生量低減効果

ワンウェイびん固形廃棄物排出量：201.03（g）－リターナブルびん固形廃棄物排出量：136.14（g）
＝64.89（g）＝0.065（kg）

➤ 引用内容

出典：PET ボトル等のリユースによる環境負荷分析効果について（詳細）

平成 21 年 環境省 pp.47-48

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 1：pp.129-132）

○ワンウェイびん ワンウェイシステムシナリオ 焼酎・清酒 900mL びん 廃棄物排出量

⇒ 201.03（g）

○リターナブルびん リターナブルシステムシナリオ 焼酎・清酒 900mL びん 廃棄物排出量

⇒ 136.14（g）

<最終処分量削減効果>

➤ 試算内容

ワンウェイびん（焼酎・清酒用 900mL）のライフサイクル全体における最終処分量とリターナブルびん（焼酎・清酒用 900mL）のライフサイクル全体における最終処分量の差分を、リターナブルびん入り商品を購入した場合の最終処分量削減効果として試算する。

○最終処分量削減効果

ワンウェイびん最終処分量：190.52（g）－リターナブルびん最終処分量：129.49（g）
＝61.03（g）＝0.061（kg）

➤ 引用内容

出典：PET ボトル等のリユースによる環境負荷分析効果について（詳細）

平成 21 年 環境省 pp.47-48

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 1：pp.129-132）

○ワンウェイびん ワンウェイシステムシナリオ 焼酎・清酒 900mL びん 最終処分量

⇒ 190.52（g）

○リターナブルびん リターナブルシステムシナリオ 焼酎・清酒 900mL びん 最終処分量

⇒ 129.49（g）

<エネルギー消費量低減効果>

➤ 試算内容

ワンウェイびん（焼酎・清酒用 900mL）のライフサイクル全体におけるエネルギー消費量とリターナブルびん（焼酎・清酒用 900mL）のライフサイクル全体における資源エネルギー消費量及び工程エネルギー消費量の差分を、リターナブルびん入り商品を購入した場合のエネルギー消費量低減効果として試算する。

○エネルギー消費量低減効果

{ワンウェイびんの資源エネルギー消費量：0.09（MJ）
+ワンウェイびんの工程エネルギー消費量：6.54（MJ）}
－ {リターナブルびんの資源エネルギー消費量：0.07（MJ）
+リターナブルびんの工程エネルギー消費量：3.78（MJ）}
＝2.78（MJ）

➤ 引用内容

出典： PET ボトル等のリユースによる環境負荷分析効果について（詳細）

平成 21 年 環境省 pp. 45, 48

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 1：pp. 129-132）

○ワンウェイびん ワンウェイシステムシナリオ 焼酎・清酒 900mL びん

資源エネルギー：0.09（MJ）

工程エネルギー：6.54（MJ）

○リターナブルびん リターナブルシステムシナリオ 焼酎・清酒 900mL びん

資源エネルギー：0.07（MJ）

工程エネルギー：3.78（MJ）

<CO2 排出量削減効果>

➤ 試算内容

ワンウェイびん（焼酎・清酒用 900mL）のライフサイクル全体における CO2 排出量とリターナブルびん（焼酎・清酒用 900mL）のライフサイクル全体における CO2 排出量の差分を、リターナブルびん入り商品を購入した場合の CO2 排出量削減効果として試算する。

○CO2 排出量削減効果

ワンウェイびん CO2 排出量：0.44（kg-CO2）－リターナブルびん CO2 排出量：0.23（kg-CO2）
＝0.21（kg-CO2）

➤ 引用内容

出典： PET ボトル等のリユースによる環境負荷分析効果について（詳細）

平成 21 年 環境省 pp. 45-46, 48

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 1：pp. 129-132）

○ワンウェイびん ワンウェイシステムシナリオ 焼酎・清酒 900mL びん CO2 排出量

⇒ 0.44（kg-CO2）

○リターナブルびん リターナブルシステムシナリオ 焼酎・清酒 900mL びん CO2 排出量

⇒ 0.23（kg-CO2）

■試算結果⑥：リユースカップの使用

<廃棄物発生量低減効果>

➤ 試算内容

1回で使い捨てる紙コップを使用する代わりに、リユースカップを繰り返し使用した際の廃棄物発生量低減効果を、各容器のライフサイクル全体における固形廃棄物排出量より試算する。

尚、リユースカップは20回再使用すると仮定し、1回使用あたりの固形廃棄物排出量を基に試算する。

○廃棄物発生量低減効果

紙コップの固形廃棄物排出量：0.00211 (kg)

ーリユースカップ (20回) の固形廃棄物排出量：0.00042 (kg)

=0.002 (kg)

➤ 引用内容

出典：平成14年度リユースカップの実施利用に関する検討調査報告書

平成15年 環境省 p.20

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号5：pp.141-142）

○紙コップの固形廃棄物排出量

⇒ 0.00211 (kg)

○リユースカップ (20回) の固形廃棄物排出量

⇒ 0.00042 (kg)

<エネルギー消費量低減効果>

➤ 試算内容

1回で使い捨てる紙コップを使用する代わりに、リユースカップを繰り返し使用した際のエネルギー消費量低減効果を、各容器のライフサイクル全体におけるエネルギー消費より試算する。

尚、リユースカップは20回再使用すると仮定し、1回使用あたりのエネルギー消費を基に試算する。

○エネルギー消費量低減効果

紙コップのエネルギー消費：173.535 (kcal)

ーリユースカップ (20回) のエネルギー消費：54.4605 (kcal)

=119.0745 (kcal) =0.499 (MJ)

➤ 引用内容

出典：平成14年度リユースカップの実施利用に関する検討調査報告書

平成15年 環境省 p.20

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号5：pp.141-142）

○紙コップのエネルギー消費

⇒ 173.535 (kcal)

○リユースカップ (20回) のエネルギー消費

⇒ 54.4605 (kcal)

<CO2 排出量削減効果>

➤ 試算内容

1 回で使い捨てる紙コップを使用する代わりに、リユースカップを繰り返し使用した際の CO2 排出量削減効果を、各容器のライフサイクル全体における CO2 排出量より試算する。

尚、リユースカップは 20 回再使用すると仮定し、1 回使用あたりの CO2 排出量を基に試算する。

○CO2 排出量削減効果

{ 紙コップのバイオマス CO2 排出量 : 0.06289 (kg)
+ 紙コップの CO2 排出量 : 0.05389 (kg) }
- { リユースカップ (20 回) のバイオマス CO2 排出量 : 0 (kg)
+ リユースカップ (20 回) の CO2 排出量 : 0.01815 (kg) }
= 0.099 (kg)

➤ 引用内容

出典：平成 14 年度リユースカップの実施利用に関する検討調査報告書

平成 15 年 環境省 p.20

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 5 : pp.141-142）

○紙コップのバイオマス CO2 排出量

⇒ 0.06289 (kg)

○紙コップの CO2 排出量

⇒ 0.05389 (kg)

○リユースカップ (20 回) のバイオマス CO2 排出量

⇒ 0 (kg)

○リユースカップ (20 回) の CO2 排出量

⇒ 0.01815 (kg)

■試算結果⑦：古着の購入／衣料品の回収への協力

<廃棄物発生量低減効果>

➤ 試算内容

ジャケット、ブラウス、ブルゾン、ワンピース、スーツそれぞれの衣料品を古着とすることで、衣料品の新規製造における固形廃棄物の発生が回避されたと仮定し、廃棄物発生量低減効果として試算する。

○廃棄物発生量低減効果

ジャケット	0.287 (kg)	ブラウス	0.039 (kg)	ブルゾン	0.305 (kg)
ワンピース	0.420 (kg)	スーツ	0.461 (kg)		

➤ 引用内容

出典：繊維製品（衣料品）のLCA調査報告書 染色工程等のデータ修正に伴う更新版

平成21年 経済産業省 p.15

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号6：pp.143-145）

○衣料品1着の製造における環境負荷（固形廃棄物）

ジャケット	0.287 (kg)	ブラウス	0.039 (kg)	ブルゾン	0.305 (kg)
ワンピース	0.420 (kg)	スーツ	0.461 (kg)		

<エネルギー消費量低減効果>

➤ 試算内容

ジャケット、ブラウス、ブルゾン、ワンピース、スーツそれぞれの衣料品を古着とすることで、衣料品の新規製造におけるエネルギー消費が回避されたと仮定し、エネルギー消費量低減効果として試算する。

○エネルギー消費量低減効果

ジャケット	416 (MJ)	ブラウス	49 (MJ)	ブルゾン	152 (MJ)
ワンピース	165 (MJ)	スーツ	613 (MJ)		

➤ 引用内容

出典：繊維製品（衣料品）のLCA調査報告書 染色工程等のデータ修正に伴う更新版

平成21年 経済産業省 p.15

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号6：pp.143-145）

○衣料品1着の製造における累積エネルギー（エネルギー消費量）

ジャケット	416 (MJ)	ブラウス	49 (MJ)	ブルゾン	152 (MJ)
ワンピース	165 (MJ)	スーツ	613 (MJ)		

<CO2 排出量削減効果>

➤ 試算内容

ジャケット、ブラウス、ブルゾン、ワンピース、スーツそれぞれの衣料品を古着とすることで、衣料品の新規製造における CO2 排出が回避されたと仮定し、CO2 排出量削減効果として試算する。なお、出典では CO2 排出量を炭素重量単位 (kg-C) で評価しているが、本ガイドラインでは CO2 排出量を CO2 重量単位 (kg-CO2) で試算するため、CO2 と炭素の分子量の比 (CO2 : 炭素 : 12) を乗じて CO2 重量単位 (kg-CO2) に換算する。

○CO2 排出量削減効果

ジャケット	5.841 (kg-C)	×CO2 重量換算比率 (44/12)	=21.417 (kg-CO2)
ブラウス	0.668 (kg-C)	×CO2 重量換算比率 (44/12)	= 2.449 (kg-CO2)
ブルゾン	2.029 (kg-C)	×CO2 重量換算比率 (44/12)	= 7.440 (kg-CO2)
ワンピース	2.243 (kg-C)	×CO2 重量換算比率 (44/12)	= 8.224 (kg-CO2)
スーツ	8.708 (kg-C)	×CO2 重量換算比率 (44/12)	=31.929 (kg-CO2)

➤ 引用内容

出典： 繊維製品（衣料品）の L C A 調査報告書 染色工程等のデータ修正に伴う更新版

平成 21 年 経済産業省 p.15

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 6 : pp.143-145）

○衣料品 1 着の製造における環境負荷 (CO2)

ジャケット	5.841 (kg-C)	ブラウス	0.668 (kg-C)	ブルゾン	2.029 (kg-C)
ワンピース	2.243 (kg-C)	スーツ	8.708 (kg-C)		

■試算結果⑧：ペットボトルの分別排出

＜天然資源投入量低減効果＞

➤ 試算内容

ペットボトルを分別排出しない場合に対して、分別排出する場合の天然資源投入量低減効果を試算する。分別排出・リサイクルしたことによって削減される資源投入量（リサイクル代替値）の水資源および化石資源消費量の合計値を天然資源投入量低減効果とする。

本試算では天然資源投入量低減効果の単位を（kg）とするため、熱量の原単位及び密度を乗じて重量を試算する。水資源の密度を 1.0（kg/L）、化石資源はナフサを基準としてエネルギー原単位を 36.840（MJ/L）、密度を 0.7（kg/L）と仮定する。

○天然資源投入量低減効果（水資源消費量）

$$\begin{aligned} & \text{水資源消費量：} 1.66\text{E-}01 \text{ (L)} \times \text{密度：} 1.0 \text{ (kg/L)} \\ & = 0.166 \text{ (kg)} \end{aligned}$$

○天然資源投入量低減効果（化石資源消費量）

$$\begin{aligned} & \text{化石資源消費量：} 4.71\text{E-}01 \text{ (MJ)} \times \text{エネルギー原単位：} 36.840 \text{ (MJ/L)} \times \text{密度：} 0.7 \text{ (kg/L)} \\ & = 0.009 \text{ (kg)} \end{aligned}$$

➤ 引用内容

出典：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【資料編】

平成17年 環境省 pp.70-73

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号7：pp.146-156）

○ペットボトル炭酸用（500ml）のリサイクル代替のインベントリ（水資源消費量）

⇒ 1.66E-01（L） {繊維用PET樹脂製造 1.49E-01（L） ボトル用PET樹脂製造 1.66E-02（L）}

○ペットボトル炭酸用（500ml）のリサイクル代替のインベントリ（化石資源消費量（※））

⇒ 4.71E-01（MJ） {繊維用PET樹脂製造 4.24E-01（MJ） ボトル用PET樹脂製造 4.71E-02（MJ）}

（※）原料としての化石資源の消費量。つまり、フィードストック分のみが対象。

<エネルギー消費量低減効果>

➤ 試算内容

ペットボトルを分別排出しない場合に対して、分別排出する場合のエネルギー消費量低減効果を試算する。全く回収せずに廃棄した場合と回収率が 100%でマテリアルリサイクルした場合の、ライフサイクル全体におけるエネルギー消費量の差分をエネルギー消費量低減効果とする。

○エネルギー消費量低減効果

全く回収せずに廃棄した場合：2.196 (MJ)
－回収率が 100%でマテリアルリサイクルした場合：1.841 (MJ)
＝0.355 (MJ)

➤ 引用内容

出典：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【資料編】

平成 17 年 環境省 p.142

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 7：pp.146-156）

○ペットボトル炭酸用（500ml）を全く回収せずに廃棄した場合のエネルギー消費量

⇒ 2.196 (MJ) {ライフサイクル合計 2.279 (MJ) リサイクル代替値 - 0.083 (MJ) (※)}

○ペットボトル炭酸用（500ml）を回収率が 100%でマテリアルリサイクルした場合のエネルギー消費量

⇒ 1.841 (MJ) {ライフサイクル合計 2.435 (MJ) リサイクル代替値 - 0.594 (MJ)}

(※) 回収された使用済みペットボトルだけでなく、製造工程等の廃ボトルと不燃ごみより回収される廃ボトルと焼却工場の発電と合わせてリサイクル代替の対象としてリサイクル代替値を計算している。そのため、回収率が 0%であってもリサイクル代替値がゼロとはならない。

■試算結果⑨：ペットボトルの分別排出

＜C02 排出量削減効果＞

➤ 試算内容

ペットボトルを現在の廃棄フローにて処分した場合と、ペットボトルを分別排出し、全てボトル to ボトルリサイクル（※）した場合の C02 排出量の差分から C02 排出量削減効果を試算する。なお、出典情報は 20 本を単位とした評価であるため、1 本分に換算している。

（※）ボトル to ボトルリサイクルとは、使用済みペットボトルを再度ペットボトルの原料としてリサイクルすることを指す。

○C02 排出量削減効果

$$\begin{aligned} & \{ \text{現状のリサイクル率での C02 排出量} : 3.382 \text{ (kg/20 本)} \div 20 \text{ (本)} \} \\ & - \{ 100\% \text{ ボトル to ボトルでの C02 排出量} : 1.966 \text{ (kg/20 本)} \div 20 \text{ (本)} \} \\ & = 0.071 \text{ (kg/本)} \end{aligned}$$

➤ 引用内容

出典：早稲田大学永田勝也研究室による LCA 評価結果

平成 21 年 早稲田大学永田勝也研究室

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 3：pp. 135-139）

○ペットボトル分別回収実行前（現状のリサイクル率の場合）の C02 排出量

⇒ 3.382 (kg/20 本)

○ペットボトル分別回収実行後（100%ボトル to ボトルの場合）の C02 排出量

⇒ 1.966 (kg/20 本)

■試算結果⑩： スチール缶の分別排出

＜最終処分量削減効果＞

➤ 試算内容

スチール缶を分別排出しない場合に対して、分別排出する場合の最終処分量削減効果を試算する。分別排出しない場合は容器総重量が最終処分されると仮定する。中間処理（磁選、プレス）および電炉鋼製造工程における最終処分量を分別排出した際に発生する最終処分量と仮定し、容器総重量との差分を最終処分量削減効果として試算する。

○最終処分量削減効果

総重量：0.04941（kg）－分別排出時最終処分量：9.52E-05（kg）＝0.049（kg）

➤ 引用内容

出典：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【資料編】

平成17年 環境省 pp.94-95

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号7：pp.146-156）

○スチール2ピースラミネート缶陰圧（350ml）のライフサイクルインベントリの廃棄物排出量（※1）（※2）

⇒ 9.52E-05（kg）

ライフサイクル合計 1.12E-02（kg） リサイクル代替値 - 1.67E-04（kg）

差引き後 1.10E-02（kg）

（※1）スチール缶では廃棄物排出量は最終処分量としている。

（※2）廃棄物排出量のうち、スチール缶をごみとして排出後の工程を以下に抜粋

中間処理（磁選、プレス） 0.00E+00（kg）

電炉鋼製造 9.52E-05（kg）

<エネルギー消費量低減効果>

➤ 試算内容

スチール缶を分別排出しない場合に対して、分別排出する場合のエネルギー消費量低減効果を試算する。全く回収せずに廃棄した場合と回収率が 100%でマテリアルリサイクルした場合の、ライフサイクル全体におけるエネルギー消費量の差分をエネルギー消費量低減効果と仮定して、スチール缶を分別排出した場合のエネルギー消費量低減効果を試算する。

○エネルギー消費量低減効果

全く回収せずに廃棄した場合：2.279 (MJ)

－回収率が 100%でマテリアルリサイクルした場合：1.639 (MJ)
＝0.640 (MJ)

➤ 引用内容

出典：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【資料編】

平成17年 環境省 p.156

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号7：pp.146-156）

○スチール2ピースラミネート缶陰圧（350ml）を全く回収せずに廃棄した場合のエネルギー消費量

⇒ 2.279 (MJ) {ライフサイクル合計 2.457 (MJ) リサイクル代替値 - 0.178 (MJ) (※)}

○スチール2ピースラミネート缶陰圧（350ml）を回収率 100%でマテリアルリサイクルした場合のエネルギー消費量

⇒ 1.639 (MJ) {ライフサイクル合計 2.484 (MJ) リサイクル代替値 - 0.845 (MJ)}

(※) 回収された使用済みスチール缶だけでなく、スチール缶製造工程等の缶スクラップと不燃ごみより回収される缶スクラップとをリサイクル代替の対象としてリサイクル代替値を計算している。そのため、回収率が 0%であってもリサイクル代替値がゼロとはならない。

<CO2 排出量削減効果>

➤ 試算内容

スチール缶を分別排出しない場合に対して、分別排出する場合の CO2 排出量削減効果を試算する。出典の評価結果のうち、全く回収せずに廃棄した場合と回収率が 100%でマテリアルリサイクルした場合の、ライフサイクル全体における CO2 排出量の差分を CO2 排出量削減効果として試算する。

○CO2 排出量削減効果

全く回収せずに廃棄した場合：0.146 (kg)
－回収率が 100%でマテリアルリサイクルした場合：0.096 (kg)
＝0.050 (kg)

➤ 引用内容

出典：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【資料編】

平成 17 年 環境省 p.156

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 7：pp.146-156）

○スチール 2 ピースラミネート缶陰圧（350ml）を全く回収せずに廃棄した場合の CO2 排出量

⇒ 0.146 (kg) {ライフサイクル合計 0.160 (kg) リサイクル代替値 - 0.014 (kg) (※)}

○スチール 2 ピースラミネート缶陰圧（350ml）を回収率 100%でマテリアルリサイクルした場合の CO2 排出量

⇒ 0.096 (kg) {ライフサイクル合計 0.157 (kg) リサイクル代替値 - 0.060 (kg)}

(※) 回収された使用済みスチール缶だけでなく、スチール缶製造工程等の缶スクラップと不燃ごみより回収される缶スクラップとをリサイクル代替の対象としてリサイクル代替値を計算している。そのため、回収率が 0%であってもリサイクル代替値がゼロとはならない。

■試算結果⑩：アルミ缶の分別排出

＜天然資源投入量低減効果＞

➤ 試算内容

アルミ缶を分別排出しない場合に対して、分別排出する場合の天然資源投入量低減効果を試算する。分別排出しない場合はリサイクルされないものとし、ボーキサイト、石灰石、原料塩の再資源化量（リサイクル代替値）の合計値を天然資源投入量低減効果として試算する。

○天然資源投入量低減効果（ボーキサイト）

ボーキサイト： $1.36\text{E-}02$ (kg) = 0.014 (kg)

○天然資源投入量低減効果（石灰石）

石灰石： $6.28\text{E-}04$ (kg) = 0.001 (kg)

○天然資源投入量低減効果（原料塩）

原料塩： $2.00\text{E-}04$ (kg) = 0.000 (kg)

➤ 引用内容

出典：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【資料編】

平成17年 環境省 pp.96-99

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号7：pp.146-156）

○アルミ缶（350ml）のリサイクル代替のインベントリ（ボーキサイト）

⇒ $1.36\text{E-}02$ (kg) {新地金製造 $1.36\text{E-}02$ (kg)}

○アルミ缶（350ml）のリサイクル代替のインベントリ（石灰石）

⇒ $6.28\text{E-}04$ (kg) {新地金製造 $6.28\text{E-}04$ (kg)}

○アルミ缶（350ml）のリサイクル代替のインベントリ（原料塩）

⇒ $2.00\text{E-}04$ (kg) {新地金製造 $2.00\text{E-}04$ (kg)}

<エネルギー消費量低減効果>

➤ 試算内容

アルミ缶を分別排出しない場合に対して、分別排出する場合のエネルギー消費量低減効果を試算する。全く回収せずに廃棄した場合と回収率が 100%でマテリアルリサイクルした場合の、ライフサイクル全体におけるエネルギー消費量の差分をエネルギー消費量低減効果として試算する。

○エネルギー消費量低減効果

全く回収せずに廃棄した場合：3.655 (MJ)

－回収率が 100%でマテリアルリサイクルした場合：1.480 (MJ)
＝2.175 (MJ)

➤ 引用内容

出典：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【資料編】

平成 17 年 環境省 p.158

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 7：pp.146-156）

○アルミ缶（350ml）を全く回収せずに廃棄した場合のエネルギー消費量

⇒ 3.655 (MJ) {ライフサイクル合計 3.656 (MJ) リサイクル代替値 - 0.001 (MJ) (※)}

○アルミ缶（350ml）を回収率が 100%でマテリアルリサイクルした場合のエネルギー消費量

⇒ 1.480 (MJ) {ライフサイクル合計 2.214 (MJ) リサイクル代替値 - 0.733 (MJ)}

(※) 回収された使用済みアルミ缶だけでなく、アルミ缶製造工程等の缶スクラップをリサイクル代替の対象としてリサイクル代替値を計算している。そのため、回収率が 0%であってもリサイクル代替値がゼロとはならない。

■試算結果⑫：アルミ缶の分別排出

<CO2 排出量削減効果>

➤ 試算内容

アルミ缶を現在の廃棄フローにて処分した場合と、アルミ缶を全てボトル to ボトルリサイクル (※) した場合の CO2 排出量の差分から CO2 排出量削減効果を試算する。なお、出典情報は 20 本を単位とした評価であるため、1 本分に換算している。

(※) ボトル to ボトルリサイクルとは、使用済みのアルミ缶を再度アルミ缶の原料としてリサイクルすることを指す。

○CO2 排出量削減効果

- {現状のリサイクル率での CO2 排出量 : 8.535 (kg/20 本) ÷ 20 (本)}
- － {100%ボトル to ボトルでの CO2 排出量 : 2.689 (kg/20 本) ÷ 20 (本)}
- =0.292 (kg/本)

➤ 引用内容

出典：早稲田大学永田勝也研究室による LCA 評価結果

平成 21 年 早稲田大学永田勝也研究室)

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照 (出典番号 3 : pp. 135-139)

○アルミ缶分別回収実行前 (現状の容器 to 容器リサイクル率の場合) の CO2 排出量

⇒ 8.535 (kg/20 本)

○アルミ缶分別回収実行後 (容器 to 容器リサイクル率 100%の場合) の CO2 排出量

⇒ 2.689 (kg/20 本)

■試算結果⑬：古紙の資源回収への協力

<CO2 排出量削減効果>

➤ 試算内容

古紙を可燃ごみとして焼却処分した場合と、古紙を分別排出して再資源化した場合の CO2 排出量の差分から CO2 排出量削減効果を試算する。出典では 10kg を単位とした評価であるため、1kg 分に換算している。

○CO2 排出量削減効果

- {可燃ごみとして焼却処分した場合の CO2 排出量 : 5.358 (kg/紙-10kg) ÷ 10 (紙-kg)}
- － {分別排出して再資源化した場合の CO2 排出量 : 3.444 (kg/紙-10kg) ÷ 10 (紙-kg)}
- =0.191 (kg/紙-kg)

➤ 引用内容

出典：早稲田大学永田勝也研究室による LCA 評価結果

平成 21 年 早稲田大学永田勝也研究室)

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照 (出典番号 3 : pp. 135-139)

○古紙分別回収・再資源化実行前 (可燃ごみとして焼却処分した場合) の CO2 排出量

⇒ 5.358 (kg/紙-10kg)

○古紙分別回収・再資源化実行後 (分別排出して再資源化した場合) の CO2 排出量

⇒ 3.444 (kg/紙-10kg)

■試算結果⑭：天ぷら油の回収施設への持参

<CO₂ 排出量削減効果>

➤ 試算内容

軽油を精製して使用した場合と、一般家庭から回収した廃油から精製したバイオディーゼル混合軽油を使用した場合の CO₂ 排出量の差分から CO₂ 排出量削減効果を試算する。なお、出典情報は 500ml を単位とした評価であるため、1L (1,000mL) に換算する。

○CO₂ 排出量削減効果

$$\begin{aligned} & \{ \text{軽油を使用した場合の CO}_2 \text{ 排出量} : 1.390 \text{ (kg/500mL)} \times 1000/500 \text{ (mL)} \} \\ & - \{ \text{バイオディーゼル混合軽油を使用した場合の CO}_2 \text{ 排出量} : 0.5551 \text{ (kg/500mL)} \times 1000/500 \text{ (mL)} \} \\ & = 1.670 \text{ (kg/L)} \end{aligned}$$

➤ 引用内容

出典：早稲田大学永田勝也研究室による LCA 評価結果

平成 21 年 早稲田大学永田勝也研究室

⇒ 前提条件や評価範囲は右記を参照（出典番号 3：pp.135-139）

○廃油分別回収実行前（軽油を使用した場合）の CO₂ 排出量

⇒ 1.390 (kg/500mL)

○廃油分別回収実行後（廃油バイオディーゼル混合軽油を使用した場合）の CO₂ 排出量

⇒ 0.5551 (kg/500mL)

6-2 環境負荷低減効果の出典情報

「6-2 環境負荷低減効果の出典情報」では、環境負荷に関する既存の調査・研究結果の評価の概要、評価範囲、前提条件、評価結果を記載しています。

「6-1 環境負荷低減効果の試算結果」で使用している評価結果はこれらの調査・研究結果より引用していますので、前提条件等を確認する際に参照してください。

なお、こちらでは概要レベルでの出典情報を記載していますので、より詳細な前提条件や評価シナリオ等を確認する場合には、調査・研究結果をご参照ください。

環境負荷低減効果の調査・研究結果一覧

出典 番号	調査・研究資料	記載 頁
1	PET ボトル等のリユースによる環境負荷分析効果について（詳細） 平成 21 年 環境省	129
2	「平成 21 年度循環型社会形成推進科学研究費補助金」交付対象研究 課題番号：K2141 代表研究者：栗栖聖 研究課題名：廃棄物発生抑制行動を推進する心理要因の構造化と市民協働プログラムの実践 平成 22 年 環境省	133
3	早稲田大学永田勝也研究室による LCA 評価結果 平成 21 年 早稲田大学永田勝也研究室	135
4	チーム・マイナス 6 % CO2 削減量の算出根拠 環境省	140
5	平成 14 年度リユースカップの実施利用に関する検討調査報告書 平成 15 年 環境省	141
6	繊維製品（衣料品）の LCA 調査報告書 染色工程等のデータ修正に伴う更新版 平成 21 年 経済産業省	143
7	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【本編】 平成 17 年 環境省 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【資料編】 平成 17 年 環境省	146

図表 47. 環境負荷低減効果の調査・研究結果一覧

■出典番号 1 :

PET ボトル等のリユースによる環境負荷分析効果について (詳細)

平成 2 1 年 環境省 pp. 1-9, 12-13, 16-22, 32, 45-48

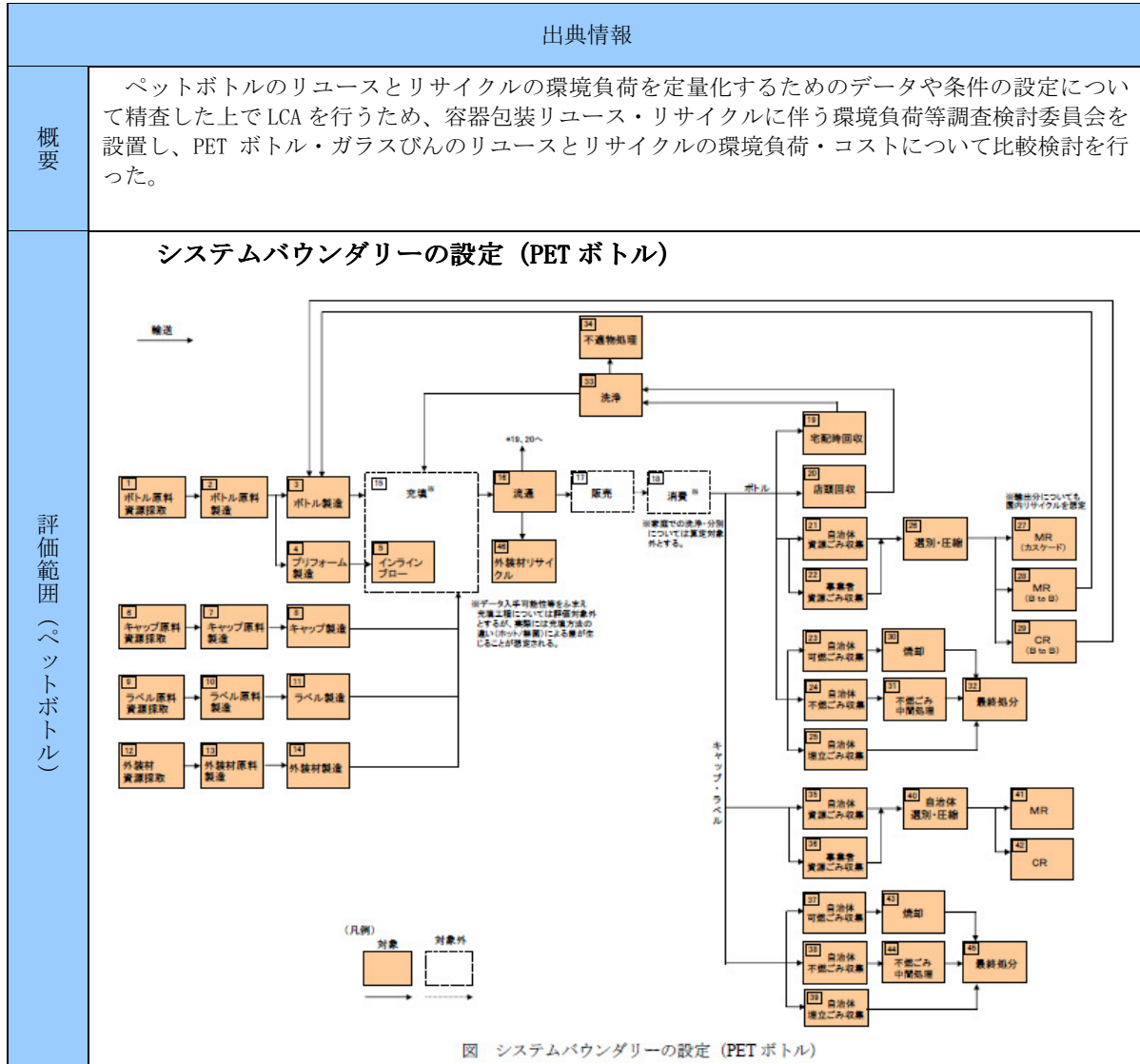


図 システムバウンダリーの設定（ガラスびん）

図 システムバウンダリーの設定 (ガラスびん)

【ペットボトル】

○調査対象容器の設定

容量：2,000ml ボトル重量：40.0g キャップ(PP)重量：3.19g ラベル(OPS)重量：2.06g
リサイクル率：69% リサイクル手法別割合 { MR (カスケード)：96% CR (B to B)：4% }

○リサイクル材料による代替の考え方

	リサイクル方法	代替品
PET ボトル	MR (カスケード)	PET フレーク
	MR (B to B)	ボトルグレードの PET 樹脂
	CR (B to B)	ボトルグレードの PET 樹脂
キャップ・ラベル	MR	パレット
	CR	コークス、電力

○評価シナリオ

ミネラルウォーター2L ボトルを対象としたワンウェイシステム（現行リサイクル）シナリオ

【ガラスびん（焼酎・清酒 R びん）】

○調査対象容器の設定

容量：900ml ボトル重量：480g キャップ：1.25g 中栓：0.3g ラベル：1.0g
回収率：37% 平均回転数：1.6 回 販売拠点までの輸送距離：100km

○評価シナリオ

R びんにおけるリターナブルシステムシナリオ

主に生産地（九州地方等）で生産・消費される焼酎（R びん使用）を想定。

【ガラスびん（焼酎・清酒ワンウェイびん）】

○調査対象容器の設定

容量：900ml ボトル重量：450g キャップ：1.25g 中栓：0.3g ラベル：1.0g
回収率：0% 販売拠点までの輸送距離：1,300km

○評価シナリオ

ワンウェイびんにおけるワンウェイシステムシナリオ

主に生産地（九州地方等）で生産され、大消費地（首都圏など）で消費される焼酎（ワンウェイびん使用）を想定。

評価結果	【ペットボトル】 資源エネルギー 0.87 (MJ) 工程エネルギー 2.50 (MJ) CO2 排出量 133 (g-CO2) 廃棄物排出量 22.1 (g) (※1) 水資源消費量 12.5 (L) 最終処分量 1.40 (g) (※2) (※1) 一部プロセスについては未計上 (データが入手できなかったため)。 (※2) 使用済みボトル収集後に最終処分される量 (原材料や容器製造工程の廃棄物の最終処分量は含まず)。
	【ガラスびん (焼酎・清酒 R びん)】 資源エネルギー 0.07 (MJ) 工程エネルギー 3.78 (MJ) CO2 排出量 0.23 (kg-CO2) 廃棄物排出量 136.14 (g) 水資源消費量 2.52 (L) 最終処分量 129.49 (g)
	【ガラスびん (焼酎・清酒 ワンウェイびん)】 資源エネルギー 0.09 (MJ) 工程エネルギー 6.54 (MJ) CO2 排出量 0.44 (kg-CO2) 廃棄物排出量 201.03 (g) 水資源消費量 1.85 (L) 最終処分量 190.52 (g)

■出典番号 2：

「平成 21 年度循環型社会形成推進科学研究費補助金」研究報告書（平成 22 年 4 月）

課題番号：K2141 代表研究者：栗栖聖

研究課題名：廃棄物発生抑制行動を推進する心理要因の構造化と市民協働プログラムの実践
pp. 56-58

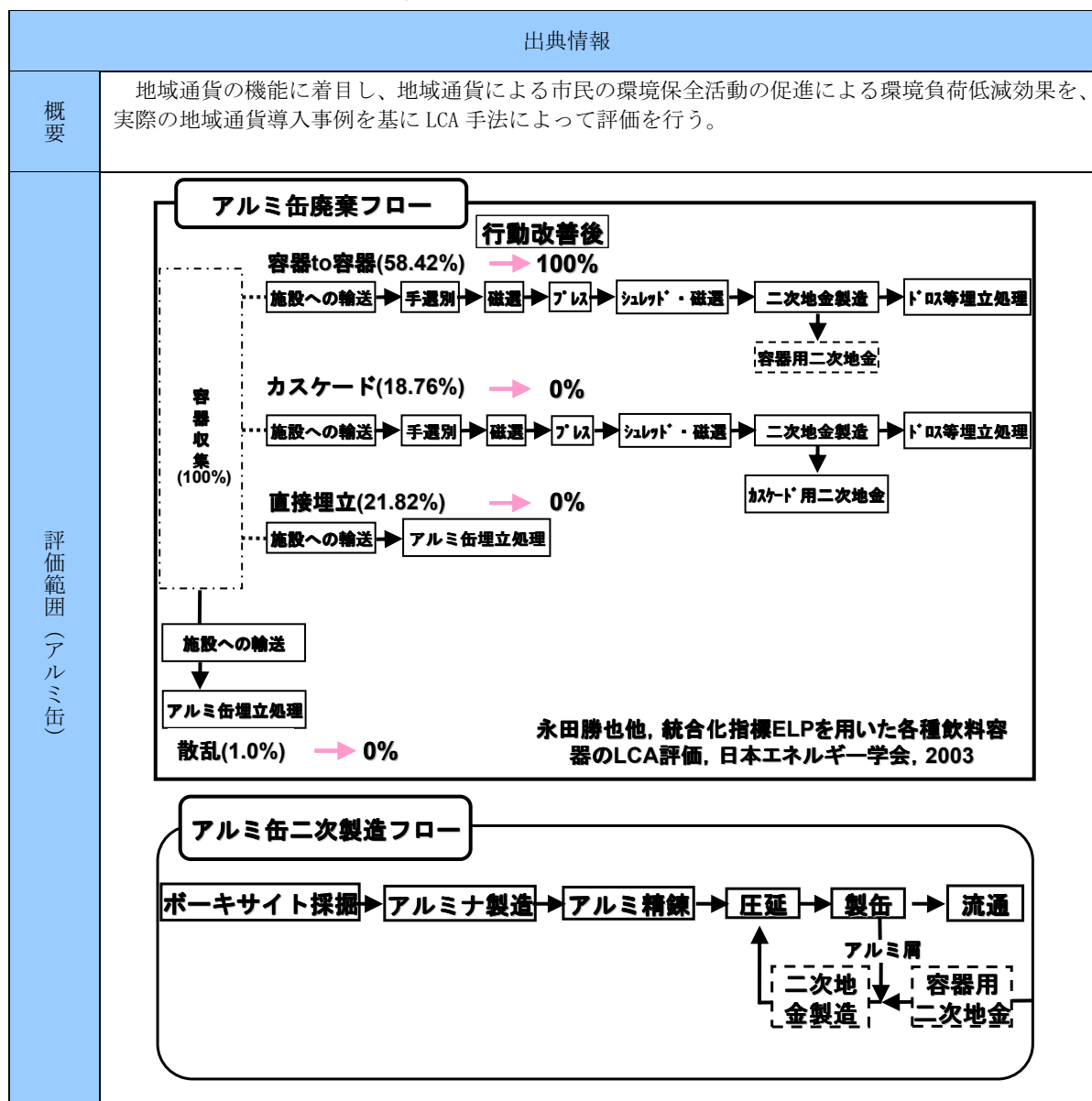
出典情報	
概要	洗剤容器としてボトルを使い捨てで使用する場合と、詰め替え容器を購入してボトルを繰り返し使用する場合を比較する。機能単位を 250ml とし（ただし、洗剤の環境負荷は考慮しない）、ボトルの繰り返し使用回数は 5 回と 10 回の場合を想定して評価した。 ※下記“評価結果”欄では、上記の各シナリオ（機能単位：洗剤 250ml）のライフサイクルでの環境負荷を評価するに当たり実施した、それぞれの洗剤容器 1kg 当たりの温室効果ガス排出量、酸性化物質排出量および化石資源消費量の評価結果のみを抜粋して掲載している。
評価範囲	図 5.13 ボトル（本体）のシステム境界
	図 5.14 ボトル（蓋）のシステム境界
	図 5.15 詰替容器のシステム境界 ※ システム境界はそれぞれの洗剤容器の評価範囲を 1kg 当たりの物質フローで記載している。

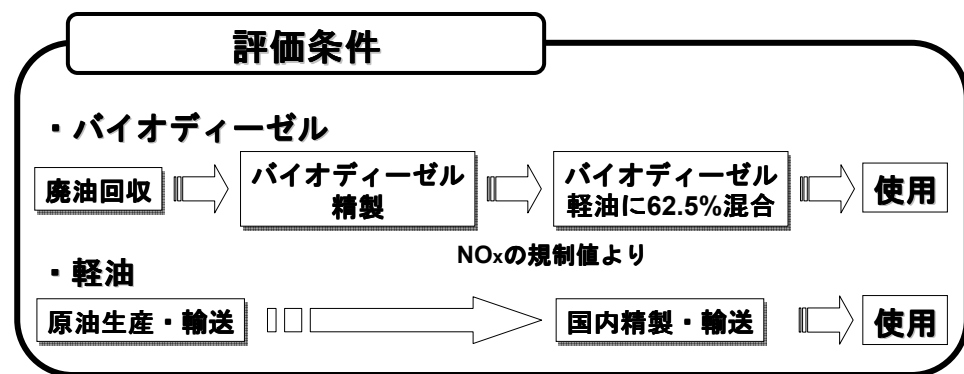
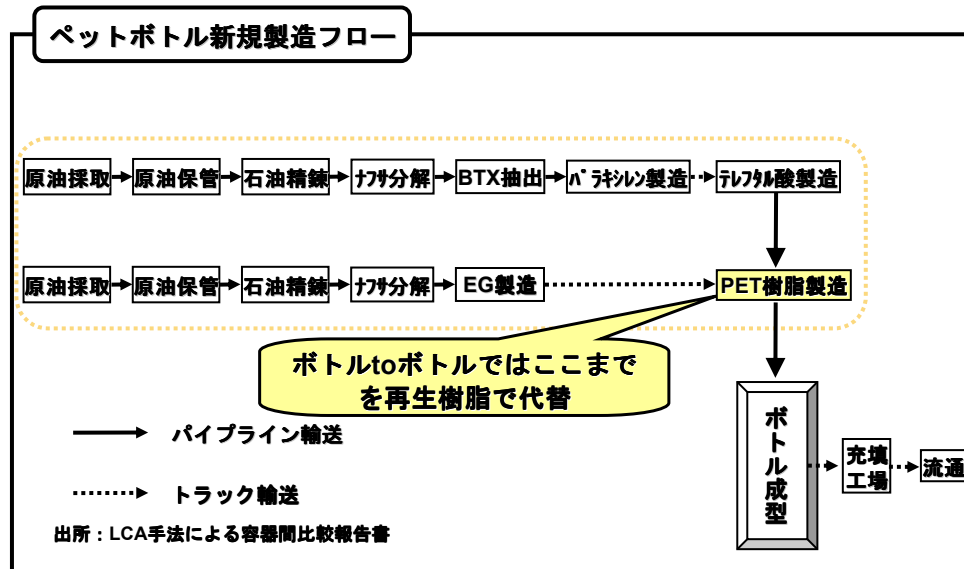
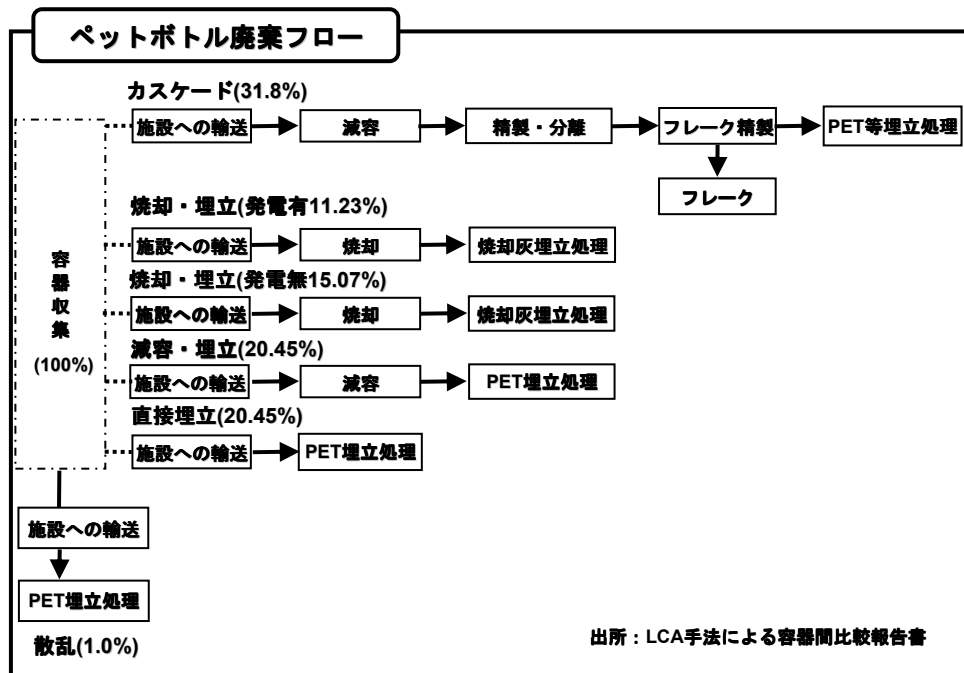
前提条件	【ボトル】 素材：HDPE（高密度ポリエチレン） 100% 重量：55.7g 容量：720ml
	【蓋】 素材：PP（ポリプロピレン） 100% 重量：13.0g
	【詰替容器】 素材：LDPE（低密度ポリエチレン） 100% 重量：12.6g 容量：540ml
評価結果	【ボトル（本体）】 ボトル（本体）1kg 当たりの温室効果ガス排出量 CO ₂ 4.648 (kg) CH ₄ 0.091 (g) N ₂ O 0.002 (g) 計 4.651 (kg-CO ₂) ボトル（本体）1kg 当たりの酸性化物質排出量 NO _x 4.305 (g) SO _x 3.749 (g) 計 6.848 (g-SO ₂) ボトル（本体）1kg 当たりの化石資源消費量 石炭 0.074 (kg) 石油 1.785 (l) 天然ガス 0.110 (m ³) 計 74.7 (MJ)
	【ボトル（蓋）】 ボトル（蓋）1kg 当たりの温室効果ガス排出量 CO ₂ 5.414 (kg) CH ₄ 0.152 (g) N ₂ O 0.004 (g) 計 5.419 (kg-CO ₂) ボトル（蓋）1kg 当たりの酸性化物質排出量 NO _x 4.951 (g) SO _x 4.266 (g) 計 7.830 (g-SO ₂) ボトル（蓋）1kg 当たりの化石資源消費量 石炭 0.141 (kg) 石油 1.826 (l) 天然ガス 0.166 (m ³) 計 80.3 (MJ)
	【詰替容器】 詰替容器 1kg 当たりの温室効果ガス排出量 CO ₂ 4.989 (kg) CH ₄ 0.123 (g) N ₂ O 0.003 (g) 計 4.992 (kg-CO ₂) 詰替容器 1kg 当たりの酸性化物質排出量 NO _x 4.636 (g) SO _x 3.979 (g) 計 7.317 (g-SO ₂) 詰替容器 1kg 当たりの化石資源消費量 石炭 0.109 (kg) 石油 1.817 (l) 天然ガス 0.162 (m ³) 計 79.0 (MJ)

■出典番号 3 :

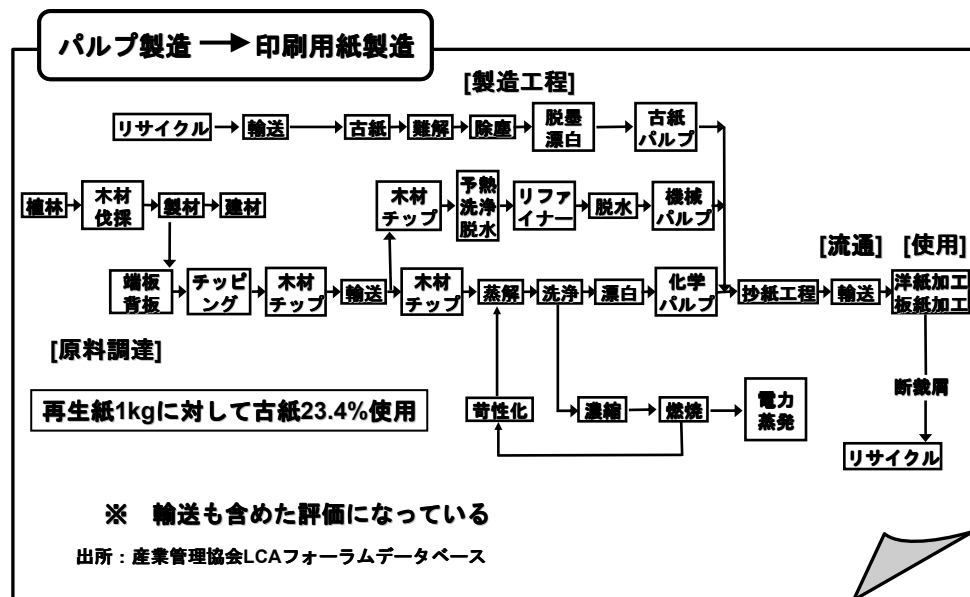
早稲田大学永田勝也研究室による LCA 評価結果

平成 21 年 早稲田大学永田勝也研究室





評価範囲（古紙）



評価範囲（レジ袋）

評価条件

- ・ビニール袋が製造されるまでとする
- ・マイバックとして持参する袋は既成のものとし、その袋の環境負荷は考慮しない

前提条件

【アルミ缶】

使用済みアルミ缶（容量：500ml）は下記(a) (b) (c) (d)の割合で廃棄されている。これを 100% ボトル to ボトルリサイクルに置き換えた場合の環境負荷低減効果を試算する。

(a) ボトル to ボトル

58.42%

⇒

100%

(b) カスケード

18.76%

⇒

0%

(c) 直接埋立

21.82%

⇒

0%

(d) 散乱

1.0%

⇒

0%

【ペットボトル】

使用済みPET ボトル（容量：500ml）は下記(a) (b) (c) (d) (e) (f)の割合で廃棄されている。これを 100%ボトル to ボトルリサイクルに置き換えた場合の環境負荷低減効果を試算する。

(a) カスケード

31.8%

⇒

0%

(b) 焼却・埋立（発電 有）

11.23%

⇒

0%

(c) 焼却・埋立（発電 無）

15.07%

⇒

0%

(d) 減容・埋立

20.45%

⇒

0%

(e) 直接埋立

20.45%

⇒

0%

(f) 散乱

1.0%

⇒

0%

(g) ボトル to ボトル

0%

⇒

100%

使用済みペットボトルのボトル to ボトルリサイクルは、PET フレーク化とアイエス法による分解・精製によって実施されるものとする。

【バイオディーゼル】

軽油を使用した場合と、回収した廃油から精製したバイオディーゼル軽油を使用した場合を評価対象として、原油生産・タンカー輸送・国内精製・国内輸送・燃料使用までの LCA 評価（CO2 排出量）を行う。

【古紙】

古紙を可燃ごみとして焼却処分した場合と、分別排出して再資源化した場合とで、収集から再資源化までの LCA 評価（CO2 排出量）を行う。

【ビニール袋】

ビニール袋が製造されるまでの LCA 評価を行う。マイバッグとして持参する袋は既成のものとし、その袋の環境負荷（CO2 排出量）は考慮しない。

評価結果	【アルミ缶】 C02 排出量 実行前（現状の容器 to 容器リサイクル率の場合） 8.535 (kg/20 本) 実行後（容器 to 容器リサイクル率 100%の場合） 2.689 (kg/20 本) 削減率 68.5%
	【ペットボトル】 C02 排出量 実行前（現状のリサイクル率の場合） 3.382 (kg/20 本) 実行後（100%ボトル to ボトルの場合） 1.966 (kg/20 本) 削減率 41.9%
	【廃油ディーゼル】 C02 排出量 実行前（軽油を使用した場合） 1.390 (kg/500mL) 実行後（廃油バイオディーゼル混合軽油を使用した場合） 0.5551 (kg/500mL) 削減率 35.7%
	【古紙】 C02 排出量 実行前（可燃ごみとして焼却処分した場合） 5.358 (kg/紙-10kg) 実行後（分別排出して再資源化した場合） 3.444 (kg/紙-10kg) 削減率 60.1%
	【ビニール袋】 C02 排出量 実行前（レジ袋） 0.001167 (kg/枚) 実行後（マイバッグ） 0 (kg/枚) 削減率 - %

■出典番号 4 :

チーム・マイナス 6 % C02 削減量の算出根拠 環境省

出典情報	
概要	京都議定書で定められた日本の温室効果ガス排出量の削減目標実現を目指し、国民が 1 人、1 日、1kg の C02 を削減するための温暖化防止メニューと C02 削減量を一覧化している。
評価範囲	○ 割り箸 割り箸の製造に係る C02 排出量 ○ マイ箸 マイ箸の製造・洗浄に係る C02 排出量
前提条件	【マイ箸の使用】 ・ 1 日 1 回、割り箸（1 膳：7.5g）を使用する代わりに、木製のマイ箸（1 膳：15g）を使用する（重量は実測値） ・ マイ箸は 1 年間使用 ・ 木材の C02 排出係数 0.1（kg-C02/kg） ・ 箸の水洗いに必要な水量 0.002 m³/回（実測値）
評価結果	【マイ箸の使用】 ○ 割り箸 製造時 $7.5 \text{ (g)} \times 0.1 \text{ (g-C02/g)} = 0.75 \text{ (g-C02)}$ ○ マイ箸 製造時 $15 \text{ (g)} \times 0.1 \text{ (g-C02/g)} = 1.50 \text{ (g-C02)}$ 洗浄時 $0.0002 \text{ m}^3/\text{回} \times 0.36 \text{ (kg-C02/m}^3\text{)} \times 1000 \text{ (g/kg)} = 0.072 \text{ (g-C02/回)}$ 合計 $1.5 \text{ (g-C02)} \div 365 \text{ (人・日)} + 0.072 \text{ (g-C02/回)} \times 1 \text{ (回/人・日)}$ $= 0.076 \text{ (g-C02/人・日)}$ ○ 削減量 $0.75 \text{ (g-C02)} \div 1 \text{ (人・日)} - 0.076 \text{ (g-C02/人・日)}$ $= 0.674 \text{ (g-C02/人・日)}$

■出典番号 5 :

平成 1 4 年度リユースカップの実施利用に関する検討調査報告書

平成 1 5 年 環境省 pp. 11, 16-20

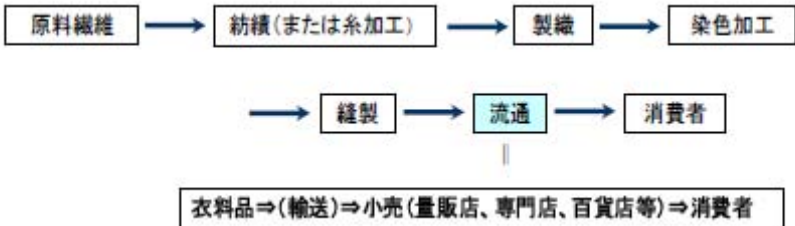
出典情報	
概要	象徴的な取り組みの一つとして、循環基本計画でも紹介されているリユースカップを広めたいと考えており、リユースカップを広めていくために、ライフサイクルでの環境負荷分析について、従来の紙コップを利用した際との比較評価を行った。
評価範囲（紙コップ）	＜紙コップのライフサイクル・フロー＞ <pre> graph LR A[木材伐採] -.-> B[板紙製造] B -.-> C[紙コップ製造] C -.-> D[スタジアム] E[LDPEラミネート] -.-> B F[紙コップ収集] -.-> G[施設への輸送
(2tトラック)] G -.-> H[焼却] H -.-> I[焼却灰埋立処理] </pre> 紙コップ製造からスタジアムまでの距離: 100km 96000個/10t-トラック 焼却 埋立 発電有: 100% 紙コップ収集から施設への輸送(2tトラック)までの距離: 100km 3.6/4tトラック
評価範囲（リユースカップ）	＜リユースカップのライフサイクル・フロー＞ <pre> graph LR A[原油等天然資源の採掘・採取] -.-> B[天然資源の輸入・輸送] B -.-> C[リファイナー・石油精製] C -.-> D[石油化学コンビナート] D -.-> E[カップ成形] E -.-> F[スタジアム] F -.-> G[洗浄施設] G -.-> F H[リユースカップ収集] -.-> I[施設への輸送
(2tトラック)] I -.-> J[焼却] J -.-> K[焼却灰埋立処理] L[減容 埋立
(50%)] -.-> M[施設への輸送
(2tトラック)] M -.-> N[減容] N -.-> O[ペレット化] O -.-> P[PP埋立処理] </pre> カップ成形からスタジアムまでの距離: 1322km 96000本/10t-トラック スタジアムから洗浄施設までの距離: 10km 5000本/2t-トラック 洗浄施設からスタジアムまでの回数: 20回 リユースカップ収集から施設への輸送(2tトラック)までの距離: 100km 3.6/4tトラック 焼却 埋立 発電有: 50% 減容 埋立(50%)から施設への輸送(2tトラック)までの距離: 100km 3.6/4tトラック 減容からペレット化までの距離: 100km 3.6/4tトラック

前提条件	【共通項目】 ○ 機能単位 500 ミリリットル飲料（ビール、ソフトドリンク）の保持・サービス 紙コップおよびリユースカップ 1 個、1 回使用			
	【紙コップ】 ○ 容器の仕様等 紙コップ重量（紙コップ本体）：0.015575kg 重量（ラミネート）：0.001925kg Total：0.0175kg ※原紙：ラミネート＝89：11			
	【リユースカップ】 ○ 容器の仕様等 PP カップ重量：0.058kg 使用回数：20 回 ※20 回で 95%、10 回で 90%、5 回で 80%、4 回で 75%、2 回で 50%回収			
評価結果	【紙コップ】 エネルギー消費（kcal） 173.535 水消費（kg） 1.03792 バイオマス CO2 排出量（kg） 0.06289 CO2 排出量（kg） 0.05389 SOx 排出量（kg） 0.00014 NOx 排出量（kg） 0.00023 固形廃棄物排出量（kg） 0.00211			
	【リユースカップ（20 回）】 エネルギー消費（kcal） 54.4605 水消費（kg） 0.25250 バイオマス CO2 排出量（kg） - CO2 排出量（kg） 0.01815 SOx 排出量（kg） 0.00002 NOx 排出量（kg） 0.00002 固形廃棄物排出量（kg） 0.00042			

■出典番号 6：

繊維製品（衣料品）の L C A 調査報告書 染色工程等のデータ修正に伴う更新版
平成 21 年 経済産業省 pp. 1-2, 5-8, 15

出典情報	
概要	本調査の目的は、繊維製品（衣料品）について、ライフサイクル全体を通じて、環境負荷を考慮するための統一した考え方を構築し、環境負荷の全容を把握することにある。 繊維製品のリサイクルを含むライフサイクル全体を見通した環境負荷の現状を把握することは、リサイクルに対する疑問に値して定量的に答えることとなり、繊維製品の 3 R（リデュース、リユース、リサイクル）を進めるための理論的根拠となることが期待される。
評価範囲（全体像）	構築するデータの範囲 A) スーツ、ジャケットのケース B) ワンピース、ブルゾン、ブラウスのケース

評価範囲 (輸送関連)	流通関連 
前提条件	【ジャケット】 表地：羊毛 50% / ポリエステル 50%の混紡糸、織り方はギャバ、染め方は反染め、重さ 521.6g 裏地：ポリエステル 100%、重さ 60.9g 芯地：ポリエステル 100%、重さ 70.0g ボタン：ポリエステル 100%、重さ 3.1g その他副資材：ポリエステル 100%、重さ 17.1g
	【ブラウス】 表地：ポリエステル 100%の糸、織り方はビエラ、染め方は反染め、重さ 121.4g 裏地：なし 芯地：ポリエステル 100%、重さ 12.0g ボタン：ポリエステル 100%、重さ 1.5g その他副資材：ポリエステル 98% / 金属 2%、重さ 8.7g
	【ブルゾン】 表地：綿 35% / ポリエステル 65%の混紡糸、織り方はツイル、染め方は反染め、重さ 379.3g 裏地：なし 芯地：ポリエステル 100%、重さ 12.0g ボタン：金属、重さ 16.2g その他副資材：ポリエステル 93% / ポリウレタン 7%、重さ 26.5g
	【ワンピース】 表地：綿 100%の糸、織り方はツイル、染め方は反染め、重さ 493.7g 裏地：なし 芯地：なし ボタン：ポリエステル 87% / 金属 13%、重さ 15.8g その他副資材：ポリエステル 96% / 金属 4%、重さ 14.4g
	【スーツ】 表地：羊毛 100%の糸、織り方はサキソニー、染め方は糸染め、重さ 803.3g 裏地：ポリエステル 100%、重さ 101.4g 芯地：ポリエステル 91% / ナイロン 2% / レーヨン 7%、重さ 89.7g ボタン：ポリエステル 100%、重さ 8.5g その他副資材：ポリエステル 72% / 綿 28%、重さ 123.0g

評価結果	【ジャケット 1 着の製造における累積エネルギー・環境負荷】 消費エネルギー 416 (MJ) 資源エネルギー (参考) 20 (MJ) CO ₂ 5.841 (kg-C) SO _x 0.014 (kg) NO _x 0.018 (kg) 固形廃棄物 0.287 (kg)
	【ブラウス 1 着の製造における累積エネルギー・環境負荷】 消費エネルギー 49 (MJ) 資源エネルギー (参考) 7 (MJ) CO ₂ 0.668 (kg-C) SO _x 0.002 (kg) NO _x 0.002 (kg) 固形廃棄物 0.039 (kg)
	【ブルゾン 1 着の製造における累積エネルギー・環境負荷】 消費エネルギー 152 (MJ) 資源エネルギー (参考) 13 (MJ) CO ₂ 2.029 (kg-C) SO _x 0.005 (kg) NO _x 0.005 (kg) 固形廃棄物 0.305 (kg)
	【ワンピース 1 着の製造における累積エネルギー・環境負荷】 消費エネルギー 165 (MJ) 資源エネルギー (参考) 0 (MJ) CO ₂ 2.243 (kg-C) SO _x 0.004 (kg) NO _x 0.005 (kg) 固形廃棄物 0.420 (kg)
	【スーツ 1 着の製造における累積エネルギー・環境負荷】 消費エネルギー 613 (MJ) 資源エネルギー (参考) 11 (MJ) CO ₂ 8.708 (kg-C) SO _x 0.017 (kg) NO _x 0.025 (kg) 固形廃棄物 0.461 (kg)

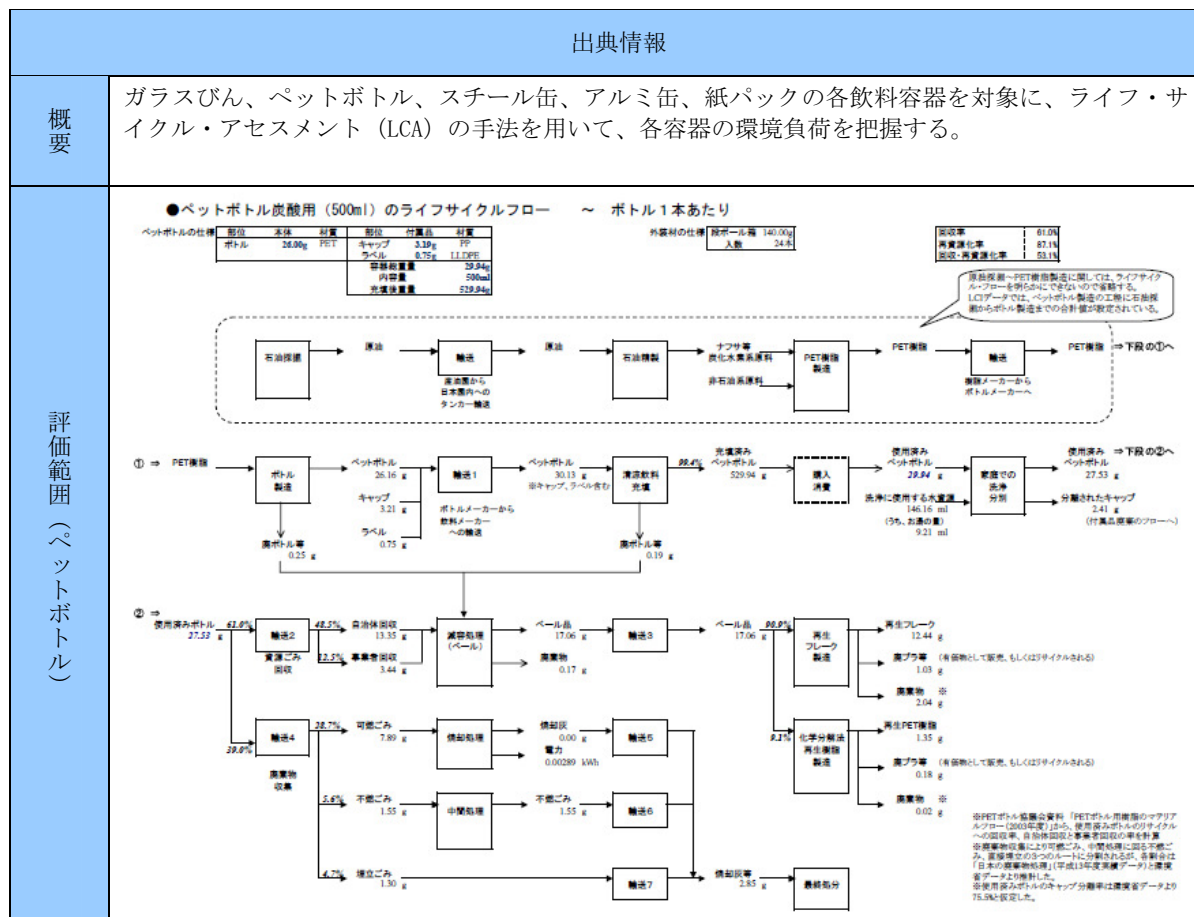
■出典番号7：

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【本編】

平成17年 環境省 pp. 16-17, 25, 53

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【資料編】

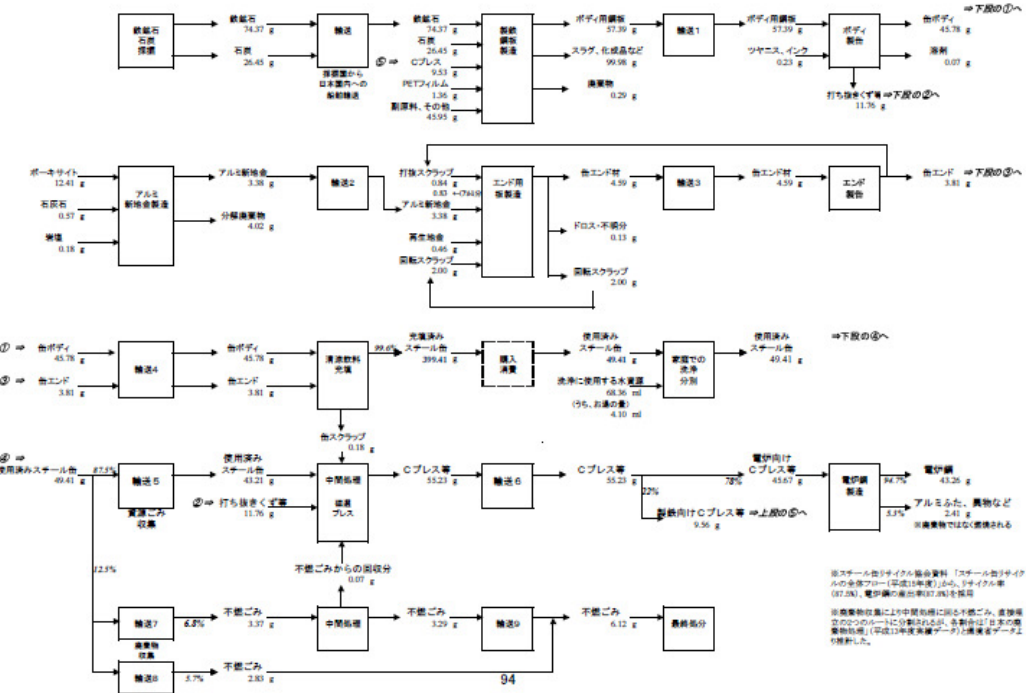
平成17年 環境省 pp. 70-73, 94-99, 142, 156, 158



●スチール2ピースラミネート缶（350ml）のライフサイクルフロー ～1缶あたり

スチール缶の仕舞	部材	数量	単位	仕舞	数量	単位
スチール	44.38g	135	缶	スチール	44.38g	135
塗料等	0.16g	135	缶	塗料等	0.16g	135
アルミ	1.08g	135	缶	アルミ	1.08g	135
その他	0.00g	135	缶	その他	0.00g	135
合計	45.62g	135	缶	合計	45.62g	135

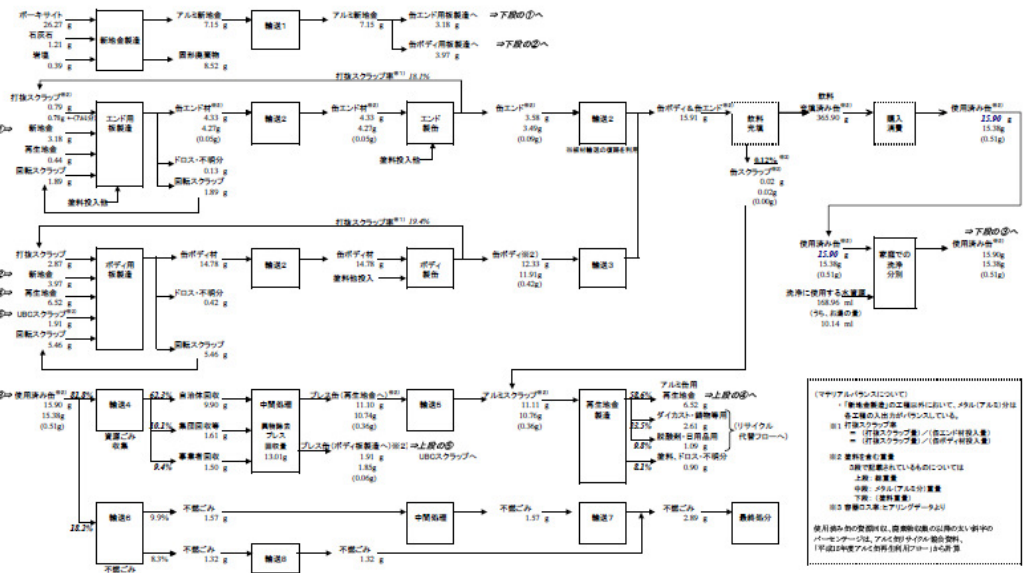
外装材の仕舞	部材	数量	単位	仕舞	数量	単位
スチール	230.00g	24	缶	スチール	230.00g	24
塗料等	0.16g	24	缶	塗料等	0.16g	24
アルミ	1.08g	24	缶	アルミ	1.08g	24
その他	0.00g	24	缶	その他	0.00g	24
合計	231.24g	24	缶	合計	231.24g	24



●アルミ缶（350ml）のライフサイクルフロー

アルミ缶の仕舞	部材	数量	単位	仕舞	数量	単位
アルミ	11.98g	3.40g	15.38g	アルミ	11.98g	3.40g
塗料等	0.42g	0.00g	0.00g	塗料等	0.42g	0.00g
その他	0.00g	0.00g	0.00g	その他	0.00g	0.00g
合計	12.40g	3.40g	15.38g	合計	12.40g	3.40g

外装材の仕舞	部材	数量	単位	仕舞	数量	単位
スチール	230.00g	24	缶	スチール	230.00g	24
塗料等	0.16g	24	缶	塗料等	0.16g	24
アルミ	1.08g	24	缶	アルミ	1.08g	24
その他	0.00g	24	缶	その他	0.00g	24
合計	231.24g	24	缶	合計	231.24g	24



前提条件	【ペットボトル炭酸用（500ml）】 ○ 容器の仕様等 容量：500ml 重量：29.94g 回収率：61.0% 再資源化率：87.1% ○ リサイクル代替値（※）の対象 再生フレーク、再生 PET 樹脂、都市ごみ焼却による電力 ○ 代替すると想定されるもの 繊維用 PET 樹脂、ボトル用再生 PET 樹脂、発電所の電力 ※ 製品のライフサイクルの系外に出るものであり、かつ廃棄物ではなく他の製品システムで利用されるものを、当初の製品システムの境界を超えて考慮するもの。
	【スチール 2 ピースラミネート缶陰圧（350ml）】 ○ 容器の仕様等 容量：350ml 重量：49.41g 回収率：87.5% 再資源化率：95.6% ○ リサイクル代替値（※）の対象 電炉鋼 ○ 代替すると想定されるもの 粗鋼 ※ 製品のライフサイクルの系外に出るものであり、かつ廃棄物ではなく他の製品システムで利用されるものを、当初の製品システムの境界を超えて考慮するもの。
	【アルミ缶（350ml）】 ○ 容器の仕様等 容量：350ml 重量：15.90g 回収率：81.8% 再資源化率：93.1% ○ リサイクル代替値（※）の対象 再生地金 ○ 代替すると想定されるもの アルミ新地金 ※ 製品のライフサイクルの系外に出るものであり、かつ廃棄物ではなく他の製品システムで利用されるものを、当初の製品システムの境界を超えて考慮するもの。

【ペットボトル炭酸用（500ml）のライフサイクルインベントリ ～ ボトル1本あたり】

水資源消費量

ライフサイクル合計	8.48E-01 (1)
リサイクル代替値（再生フレーク／再生樹脂）	-1.66E-01 (1)
リサイクル代替値（電力）	- (1)
差し引き後	6.82E-01 (1)

化石資源消費量

ライフサイクル合計	1.12E+00 (MJ)
リサイクル代替値（再生フレーク／再生樹脂）	-4.71E-01 (MJ)
リサイクル代替値（電力）	- (MJ)
差し引き後	6.47E-01 (MJ)

エネルギー消費量

ライフサイクル合計	2.37E+00 (MJ)
リサイクル代替値（再生フレーク／再生樹脂）	-3.66E-01 (MJ)
リサイクル代替値（電力）	-2.87E-02 (MJ)
差し引き後	1.98E+00 (MJ)

廃棄物排出量

ライフサイクル合計	6.43E-03 (kg)
リサイクル代替値（再生フレーク／再生樹脂）	-4.35E-05 (kg)
リサイクル代替値（電力）	- (kg)
差し引き後	6.39E-03 (kg)

CO2 排出量

ライフサイクル合計	1.29E-01 (kg-CO2)
リサイクル代替値（再生フレーク／再生樹脂）	-1.97E-02 (kg-CO2)
リサイクル代替値（電力）	-1.02E-03 (kg-CO2)
差し引き後	1.08E-01 (kg-CO2)

評価結果(2/8)	【ペットボトル炭酸用（500ml）のリサイクル代替のインベントリ】			
	水資源消費量			
	繊維用 PET 樹脂製造	1.49E-01 (l)	ボトル用 PET 樹脂製造	1.66E-02 (l)
	リサイクル代替値合計	1.66E-01 (l)		
	化石資源消費量			
	繊維用 PET 樹脂製造	4.24E-01 (MJ)	ボトル用 PET 樹脂製造	4.71E-02 (MJ)
	リサイクル代替値合計	4.71E-01 (MJ)		
	エネルギー消費量			
	繊維用 PET 樹脂製造	3.28E-01 (MJ)	ボトル用 PET 樹脂製造	3.78E-02 (MJ)
	リサイクル代替値合計	3.66E-01 (MJ)		
	廃棄物排出量			
	繊維用 PET 樹脂製造	3.91E-05 (kg)	ボトル用 PET 樹脂製造	4.35E-06 (kg)
	リサイクル代替値合計	4.35E-05 (kg)		
	CO2 排出量			
	繊維用 PET 樹脂製造	1.77E-02 (kg-CO2)	ボトル用 PET 樹脂製造	2.02E-03 (kg-CO2)
	リサイクル代替値合計	1.97E-02 (kg-CO2)		

【ペットボトル炭酸用（500ml）のリサイクルと廃棄の比較】

エネルギー消費量（MJ）の比較

現状の回収率でマテリアルリサイクルした場合（回収率 61%）

ライフサイクル合計	2.374 (MJ)	リサイクル代替	-0.394 (MJ)
差し引き後	1.980 (MJ)		

回収率 100%でマテリアルリサイクルした場合

ライフサイクル合計	2.435 (MJ)	リサイクル代替	-0.594 (MJ)
差し引き後	1.841 (MJ)		

全く回収せず廃棄した場合（回収率 0%）

ライフサイクル合計	2.279 (MJ)	リサイクル代替	-0.083 (MJ)
差し引き後	2.196 (MJ)		

CO2 排出量（kg）の比較

現状の回収率でマテリアルリサイクルした場合（回収率 61%）

ライフサイクル合計	0.129 (kg)	リサイクル代替	-0.021 (kg)
差し引き後	0.108 (kg)		

回収率 100%でマテリアルリサイクルした場合

ライフサイクル合計	0.120 (kg)	リサイクル代替	-0.032 (kg)
差し引き後	0.088 (kg)		

全く回収せず廃棄した場合（回収率 0%）

ライフサイクル合計	0.141 (kg)	リサイクル代替	-0.003 (kg)
差し引き後	0.138 (kg)		

○ 回収された使用済みペットボトルだけでなく、製造工程等の廃ボトルと不燃ごみより回収される廃ボトルと焼却工場の発電と合わせてリサイクル代替の対象としてリサイクル代替値を計算している。そのため、回収率が 0%であってもリサイクル代替値がゼロとはならない。

【スチール 2 ピースラミネート缶陰圧 (350ml) のライフサイクルインベントリ ～ 1 缶あたり】

鉄鉱石

ライフサイクル合計	7.44E-02 (kg)	リサイクル代替値 (電炉鋼)	- (kg)
差し引き後	7.44E-02 (kg)		

石炭

ライフサイクル合計	2.65E-02 (kg)	リサイクル代替値 (電炉鋼)	- (kg)
差し引き後	2.65E-02 (kg)		

ボーキサイト

ライフサイクル合計	1.24E-02 (kg)	リサイクル代替値 (電炉鋼)	- (kg)
差し引き後	1.24E-02 (kg)		

石灰石

ライフサイクル合計	5.73E-04 (kg)	リサイクル代替値 (電炉鋼)	- (kg)
差し引き後	5.73E-04 (kg)		

原料塩

ライフサイクル合計	1.82E-04 (kg)	リサイクル代替値 (電炉鋼)	- (kg)
差し引き後	1.82E-04 (kg)		

水資源消費量

ライフサイクル合計	7.97E-01 (l)	リサイクル代替値 (電炉鋼)	-1.66E-01 (l)
差し引き後	6.31E-01 (l)		

化石資源消費量

ライフサイクル合計	5.38E-02 (MJ)	リサイクル代替値 (電炉鋼)	- (MJ)
差し引き後	5.38E-02 (MJ)		

エネルギー消費量

ライフサイクル合計	2.48E+00 (MJ)	リサイクル代替値 (電炉鋼)	-7.62E-01 (MJ)
差し引き後	1.72E+00 (MJ)		

廃棄物排出量 (※1) (※2)

ライフサイクル合計	1.12E-02 (kg)	リサイクル代替値 (電炉鋼)	-1.67E-04 (kg)
差し引き後	1.10E-02 (kg)		

CO2 排出量

ライフサイクル合計	1.57E-01 (kg-CO2)	リサイクル代替値 (電炉鋼)	-5.44E-02 (kg-CO2)
差し引き後	1.03E-01 (kg-CO2)		

(※1) スチール缶では廃棄物排出量は最終処分量としている。

(※2) 廃棄物排出量のうち、スチール缶をごみとして排出後の工程を以下に抜粋

中間処理 (磁選、プレス)	0.00E+00 (kg)
電炉鋼製造	9.52E-05 (kg)

【スチール 2 ピースラミネート缶陰圧 (350ml) のリサイクルと廃棄の比較】

エネルギー消費量 (MJ) の比較

現状の回収率でマテリアルリサイクルした場合 (回収率 87.5%)

ライフサイクル合計	2.481 (MJ)	リサイクル代替	-0.762 (MJ)
差し引き後	1.719 (MJ)		

回収率 100%でマテリアルリサイクルした場合

ライフサイクル合計	2.484 (MJ)	リサイクル代替	-0.845 (MJ)
差し引き後	1.639 (MJ)		

全く回収せず廃棄した場合 (回収率 0%)

ライフサイクル合計	2.457 (MJ)	リサイクル代替	-0.178 (MJ)
差し引き後	2.279 (MJ)		

CO2 排出量 (kg) の比較

現状の回収率でマテリアルリサイクルした場合 (回収率 87.5%)

ライフサイクル合計	0.157 (kg)	リサイクル代替	-0.054 (kg)
差し引き後	0.103 (kg)		

回収率 100%でマテリアルリサイクルした場合

ライフサイクル合計	0.157 (kg)	リサイクル代替	-0.060 (kg)
差し引き後	0.096 (kg)		

全く回収せず廃棄した場合 (回収率 0%)

ライフサイクル合計	0.160 (kg)	リサイクル代替	-0.014 (kg)
差し引き後	0.146 (kg)		

○ 回収された使用済みスチール缶だけでなく、スチール缶製造工程等の缶スクラップと不燃ごみより回収される缶スクラップとをリサイクル代替の対象としてリサイクル代替値を計算している。そのため、回収率が 0%であってもリサイクル代替値がゼロとはならない。

評価結果(6/8)	【アルミ缶（350ml）のライフサイクルインベントリ ～ アルミ缶 1 缶あたり】			
	ボーキサイト			
	ライフサイクル合計	2.63E-02 (kg)	リサイクル代替値	-1.36E-02 (kg)
	差し引き後	1.27E-02 (kg)		
	石灰石			
	ライフサイクル合計	1.21E-03 (kg)	リサイクル代替値	-6.28E-04 (kg)
	差し引き後	5.85E-04 (kg)		
	原料塩			
	ライフサイクル合計	3.86E-04 (kg)	リサイクル代替値	-2.00E-04 (kg)
	差し引き後	1.86E-04 (kg)		
	水資源消費量			
	ライフサイクル合計	6.81E-01 (l)	リサイクル代替値	0.00E+00 (l)
	差し引き後	6.81E-01 (l)		
	化石資源消費量			
	ライフサイクル合計	- (MJ)	リサイクル代替値	- (MJ)
	差し引き後	- (MJ)		
	エネルギー消費量			
	ライフサイクル合計	2.45E+00 (MJ)	リサイクル代替値	-5.82E-01 (MJ)
	差し引き後	1.87E+00 (MJ)		
	廃棄物排出量			
	ライフサイクル合計	1.30E-02 (kg)	リサイクル代替値	-4.41E-03 (kg)
	差し引き後	8.64E-03 (kg)		
	CO2 排出量			
	ライフサイクル合計	1.40E-01 (kg-CO2)	リサイクル代替値	-3.63E-02 (kg-CO2)
	差し引き後	1.03E-01 (kg-CO2)		

【アルミ缶（350ml）のリサイクル代替のインベントリ】

ボーキサイト

新地金製造	1.36E-02 (kg)	輸送 1	- (kg)
リサイクル代替値合計	1.36E-02 (kg)		

石灰石*

新地金製造	6.28E-04 (kg)	輸送 1	- (kg)
リサイクル代替値合計	6.28E-04 (kg)		

原料塩*

新地金製造	2.00E-04 (kg)	輸送 1	- (kg)
リサイクル代替値合計	2.00E-04 (kg)		

水資源消費量

新地金製造	- (l)	輸送 1	- (l)
リサイクル代替値合計	0.00E+00 (l)		

化石資源消費量

新地金製造	- (MJ)	輸送 1	- (MJ)
リサイクル代替値合計	0.00E+00 (MJ)		

*は原料段階へ遡及していない

エネルギー消費量

新地金製造	5.82E-01 (MJ)	輸送 1	4.74E-04 (MJ)
リサイクル代替値合計	5.82E-01 (MJ)		

廃棄物排出量

新地金製造	4.41E-03 (kg)	輸送 1	- (kg)
リサイクル代替値合計	4.41E-03 (kg)		

CO2 排出量

新地金製造	3.62E-02 (kg-CO2)	輸送 1	3.28E-05 (kg-CO2)
リサイクル代替値合計	3.63E-02 (kg-CO2)		

【アルミ缶（350ml）のリサイクルと廃棄の比較】

エネルギー消費量（MJ）の比較

現状の回収率でマテリアルリサイクルした場合（回収率 81.8%）

ライフサイクル合計	2.452 (MJ)	リサイクル代替	-0.582 (MJ)
差し引き後	1.870 (MJ)		

回収率 100%でマテリアルリサイクルした場合

ライフサイクル合計	2.214 (MJ)	リサイクル代替	-0.733 (MJ)
差し引き後	1.480 (MJ)		

全く回収せず廃棄した場合（回収率 0%）

ライフサイクル合計	3.656 (MJ)	リサイクル代替	-0.001 (MJ)
差し引き後	3.655 (MJ)		

CO2 排出量（kg）の比較

現状の回収率でマテリアルリサイクルした場合（回収率 81.8%）

ライフサイクル合計	0.140 (kg)	リサイクル代替	-0.036 (kg)
差し引き後	0.103 (kg)		

回収率 100%でマテリアルリサイクルした場合

ライフサイクル合計	0.125 (kg)	リサイクル代替	-0.046 (kg)
差し引き後	0.079 (kg)		

全く回収せず廃棄した場合（回収率 0%）

ライフサイクル合計	0.215 (kg)	リサイクル代替	0.000 (kg)
差し引き後	0.215 (kg)		

○ 回収された使用済みアルミ缶だけでなく、アルミ缶製造工程等の缶スクラップをリサイクル代替の対象としてリサイクル代替値を計算している。そのため、回収率が 0%であってもリサイクル代替値がゼロとはならない。

6-3 3R 行動の年間実施機会

本項では各 3R 行動の年間実施機会を記載しています。これは 3-2-1 「ステップ① 3R 行動のポイントの重みづけを決定」に記した 3R 行動の年間目標回数／量の目安として使用することを想定しています。

3R 行動の年間目標回数／量を基に算出した年間の環境負荷低減効果の目標値については、ポイント付与量の設定基準や運営状況の評価基準等として使用してください。ただし、地域によって各 3R 行動の実施状況は異なるため、年間実施機会については目安として参照してください。

3R行動の年間実施機会の説明			
3R行動の年間実施機会/量(目安)			
3R分類	3R行動	年間実施機会 (年間目安)	根拠
リデュース (発生抑制)	量り売り商品の購入 (ミネラルウォーター)	2.3回	世帯あたりのミネラルウォーターの購入頻度は、「2ヶ月に1回程度購入する品目(年間4.5～9.0回未満)」。(総務省統計局:消費者物価指数(CPI) 年間購入頻度階級別品目の一覧表(平成17年基準[中間年見直し後])) 2009年の平均世帯人員は、2.62人。(厚生労働省平成21年国民生活基礎調査) によって、年間2.3回購入することとする。
	詰め替え用商品の購入 (洗剤)	2.3回	世帯あたりの洗濯用洗剤の購入頻度は、「2ヶ月に1回程度購入する品目(年間4.5～9.0回未満)」。(総務省統計局:消費者物価指数(CPI) 年間購入頻度階級別品目の一覧表(平成17年基準[中間年見直し後])) 2009年の平均世帯人員は、2.62人。(厚生労働省平成21年国民生活基礎調査) によって、年間2.3回購入することとする。
	レジ袋の辞退	365枚	レジ袋の年間排出量は、約300億枚(1人1日約1枚)。(環境省ホームページ) によって、年間1人当たりの消費量を365枚とする。
	マイ箸の使用 (割り箸の辞退)	200回	年間の割り箸消費量が約250億膳であることから、国民1人当たりの年間消費量は、約200膳。(環境省:循環型社会白書)
年間実施機会/量		根拠	
各3R行動の年間に実施できる機会や量を、統計上等から算出しています。 (右側の根拠欄を参照してください。)		各3R行動の年間実施機会/量の算出根拠を記載しています。総務省統計局や各種業界団体の統計情報等を基に算出しています。	

3R行動の年間実施機会/量(目安)

3R分類	3R行動	年間実施機会 (年間目安)	根拠
リデュース (発生抑制)	量り売り商品の購入 (ミネラルウォーター)	2.3回	1世帯あたりのミネラルウォーターの購入頻度は、「2ヶ月に1回程度購入する品目(年間4.5～9.0回未満)」。(総務省統計局:消費者物価指数(CPI)年間購入頻度階級別品目の一覧表(平成17年基準[中間年見直し後])) 2009年の平均世帯人員は、2.62人。(厚生労働省平成21年国民生活基礎調査) によって、年間2.3回購入することとする。
	詰め替え用商品の購入 (洗剤)	2.3回	1世帯あたりの洗濯用洗剤の購入頻度は、「2ヶ月に1回程度購入する品目(年間4.5～9.0回未満)」。(総務省統計局:消費者物価指数(CPI)年間購入頻度階級別品目の一覧表(平成17年基準[中間年見直し後])) 2009年の平均世帯人員は、2.62人。(厚生労働省平成21年国民生活基礎調査) によって、年間2.3回購入することとする。
	レジ袋の辞退	365枚	レジ袋の年間排出量は、約300億枚(1人1日約1枚)。(環境省ホームページ) によって、年間1人当たりの消費量を365枚とする。
	マイ箸の使用 (割り箸の辞退)	200回	年間の割り箸消費量が約250億膳であることから、国民1人当たりの年間消費量は、約200膳。(環境省:循環型社会白書)
リユース (再利用)	リターナブルびん入り商品の購入	22本	びん全体の年間出荷量は、65億8,700万本。(日本ガラスびん協会:マーケティングデータ2009年分) そのうちリターナブルびんの年間出荷量は、38億2800万本。(リターナブルびんナビ:リターナブルびん市場解説2009年分データ) 差分の27億5900万本がワンウェイびんであるとし、国民(1.27億人)1人当たりの年間ワンウェイびん消費量は、約22本とする。
	古着の購入/衣料品回収への協力 (ジャケット)	0.2着	1世帯あたりの男子上着の購入頻度は、「まれに購入する品目(年間0.5回未満)」(総務省統計局:消費者物価指数(CPI)年間購入頻度階級別品目の一覧表(平成17年基準[中間年見直し後]))。 2009年の平均世帯人員は、2.62人。(厚生労働省平成21年国民生活基礎調査) によって、年間0.2着購入することとする。
	古着の購入/衣料品回収への協力 (ブラウス)	0.8着	1世帯あたりのブラウス(半袖)とブラウス(長袖)の購入頻度は、いずれも「年1回購入する品目(年間0.5～1.5回未満)」。(総務省統計局:消費者物価指数(CPI)年間購入頻度階級別品目の一覧表(平成17年基準[中間年見直し後])) 2009年の平均世帯人員は、2.62人。(厚生労働省平成21年国民生活基礎調査) によって、0.4回×2着(半袖と長袖)=年間0.8着購入することとする。
	古着の購入/衣料品回収への協力 (ブルゾン)	0.2着	1世帯あたりの男子上着の購入頻度は、「まれに購入する品目(年間0.5回未満)」(総務省統計局:消費者物価指数(CPI)年間購入頻度階級別品目の一覧表(平成17年基準[中間年見直し後]))。 2009年の平均世帯人員は、2.62人。(厚生労働省平成21年国民生活基礎調査) によって、年間0.2着購入することとする。
	古着の購入/衣料品回収への協力 (ワンピース)	0.4着	1世帯あたりのワンピース(春夏物)とワンピース(秋冬物)の購入頻度は、いずれも「まれに購入する品目(年間0.5回未満)」。(総務省統計局:消費者物価指数(CPI)年間購入頻度階級別品目の一覧表(平成17年基準[中間年見直し後])) 2009年の平均世帯人員は、2.62人。(厚生労働省平成21年国民生活基礎調査) によって、0.2回×2着(春夏物と秋冬物)=年間0.4着購入することとする。
	古着の購入/衣料品回収への協力 (スーツ)	0.4着	1世帯あたりの背広服(夏物)と背広服(冬物)の購入頻度は、いずれも「まれに購入する品目(年間0.5回未満)」。(総務省統計局:消費者物価指数(CPI)年間購入頻度階級別品目の一覧表(平成17年基準[中間年見直し後])) 2009年の平均世帯人員は、2.62人。(厚生労働省平成21年国民生活基礎調査) によって、0.2回×2着(夏物と冬物)=年間0.4着購入することとする。
リサイクル (再生利用)	ペットボトルの分別排出	118本	ペットボトルの年間排出量は、約56万トン。(環境省:平成21年度 廃棄物等循環利用量実態調査編) 全てが500mL容量と仮定すると、ペットボトル1本の重量は37.32g(容器間比較研究会:LCA手法による容器間比較報告書)となり、年間約150億0536万本が排出されていることとなる。よって、国民(1.27億人)1人当たりの年間排出量を約118本とする。
	アルミ缶の分別排出	145本	2008年のアルミ缶国内需要量は、184.3億缶。(アルミ缶リサイクル協会:日本の飲料用アルミニウム缶需要量(1月～12月)) 国民(1.27億人)1人当たりの年間アルミ缶排出量を約145本とする。
	古紙の資源回収への協力	242kg	2008年の国民(1.27億人)1人当たりの紙・板紙消費量は、約242kg。(日本製紙連合会:国民一人当たりの紙・板紙消費量) によって、古紙の資源回収への協力も、年間242kg行うこととする。
	使用済み天ぷら油の返却	1.23L	家庭系廃食用油発生量は、全国で約14万トン/年。(農林水産省:油脂及び油脂製品化の流れ) この重量に、廃食用油の比重0.9(環境省:産業廃棄物の体積から重量への換算係数(参考値))を除外し、体積約15.6万kL/年に換算する。国民(1.27億人)1人当たりの廃食用油の排出量(返却量)を約1.23L/年とする。

図表 48. 3R 行動の年間実施機会/量の目安

6-4 3R 行動に関するアンケートの質問・様式例

地域によって市民・消費者の考え方や、3R 行動の普及度合いも異なることが想定されます。そのため市民・消費者に対してアンケート調査を実施することは地域の特色を把握するために有効な手段です。

以下に 3R 行動の普及度合いについてのアンケート調査項目・様式例を記載しています。普及させたい 3R 行動等を踏まえて適宜アンケート項目を修正してご使用下さい。

以下の【3R行動とは】についての説明文をお読みになった上で、以降の質問にご協力をお願いします。

【3R行動とは】
 3R行動とは「リデュース(発生抑制)」「リユース(再使用)」「リサイクル(再生利用)」の3つに分類される、資源循環型社会の形成に寄与する行動です。
 一般的な3R行動として、以下のような行動があげられます。

3Rの分類	概要	市民・消費者が行う3R行動例
リデュース (発生抑制)	ごみの排出量や天然資源の消費量を減らすこと	・簡易包装製品の選択 ・食べ残しの抑制
リユース (再使用)	使えるものを繰り返し使うこと	・リターナブル容器の再使用 ・フリーマーケットでの提供
リサイクル (再生利用)	再使用できないものを原材料として利用すること	・容器包装の回収協力 ・生ごみ・廃食油の回収協力

1. あなたは普段、以下の3R行動をどの程度実施していますか。
 右側の実施頻度のうち、最も適するものをチェックしてください。

質問 番号	3R行動	実施頻度				
		いつも している	大体 している	時々 している	ほとん どしてい ない	したこ とがない
	このアンケート項目は既存の取組でポイントが付与された実績がある行動の一例です。実際のアンケート項目は普及させたい3R行動や地域の特色等を想定し、適宜内容を変更した上でアンケート調査を実施して下さい。					
1	レジ袋をもらわないようにする(買い物袋を持参する)	☐	☐	☐	☐	☐
2	簡易包装にしてもらうように店員に伝える	☐	☐	☐	☐	☐
3	容器持参の飲料水自動販売機など、量り売りの商品を購入する	☐	☐	☐	☐	☐
4	詰め替え用商品を選んで購入する	☐	☐	☐	☐	☐
5	外食時にマイ箸を使用している	☐	☐	☐	☐	☐
6	買い物時にマイ容器を持参・使用する	☐	☐	☐	☐	☐
7	レストランなどでは食べきれる量の料理を注文するように心掛ける	☐	☐	☐	☐	☐
8	古着や古本等の中古品を購入する	☐	☐	☐	☐	☐
9	傷んだくつやかばんは修理して長く使う	☐	☐	☐	☐	☐
10	繰り返し使えるリターナブルびんに入った飲料を選んで購入する	☐	☐	☐	☐	☐
11	買い物時にもらったレジ袋は捨てずに再使用する	☐	☐	☐	☐	☐
12	びん・缶・ペットボトルは捨てるときに分別する	☐	☐	☐	☐	☐
13	新聞などの古紙を資源回収に出す	☐	☐	☐	☐	☐
14	生ごみを堆肥にしている	☐	☐	☐	☐	☐
15	使用済みの天ぷら油を回収施設へ持参する	☐	☐	☐	☐	☐

図表 49. 「3R 行動の普及度合についてのアンケート調査項目例」

(関連項目: 「3R 行動のポイントの重みづけを決定」をご参照下さい◇26 ページ)

6-5 ポイントカードの種類と導入費用

ポイントカードの種類と、それぞれの調達にかかる目安金額及び各ポイントカードを導入している取組事例を以下に記載します。3R エコポイントシステムの仕組みを検討する際にご参考にして下さい。

※ 目安金額ですので、実際の金額とは異なる場合があります。また、構築したい仕組みの内容によっては、カードやレコーダー以外にも情報システムの構築費用等がかかる場合があります。

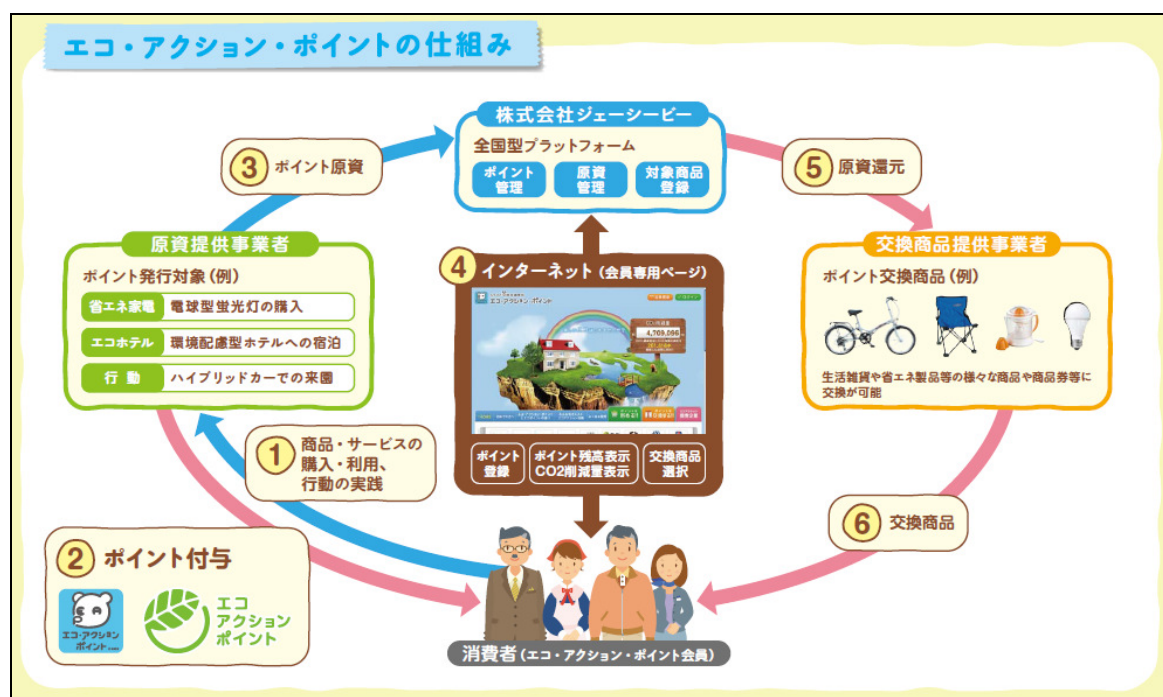
媒体の種類	特徴	カード 代金目安 (1枚あたり)	レコーダー 代金目安 (1台あたり)	取組事例 (各事例の取組内容は第5章を参照)	
				事例名	取組規模
紙カード	紙製のカードにスタンプやシールを付与するもの	30 円	1 千円 ～ 3 千円 (スタンプ代)	新宿エコ自慢ポイント事業	約 600 人
				ぎふ・エコライフ推進プロジェクト	約 830 店舗
				池田町エコポイント事業	付与ポイント総数 約 25 万ポイント
				クリーニング事業者 ECO 推進サービス	約 50 店舗
リライトカード	文字を繰り返し印字消去できる書き換え可能なタイプのもの	20 円 ～ 30 円	10 万円 ～ 30 万円	食品スーパーエコポイント事業	12 店舗
バーコード	バーコードにて読取・認証するタイプのもの	10 円	5 千円 ～ 2 万円 (読取機能のみ)	—	—
接触型	レコーダーに直接カードを接触させるタイプのもの	500 円	2 千円 ～ 5 千円 (リーダー／ライター本体)	駒ヶ根市こまちゃんエコポイント制度	付与ポイント総数 約 19 万ポイント
非接触型	レコーダーにカードをかざし、データ通信するタイプのもの	100 円 ～ 500 円	3 千円 ～ 1 万円 (リーダー／ライター本体)	あだちエコネット事業	約 5 万人
				EXPO エコマネー事業	約 47 万人
				「すきだ・まちだ・りゅーすだ」キャンペーン	約 2 万人

図表 50. 「ポイントカードの種類と導入費用目安」

(関連項目 : 「3R エコポイントシステムの仕組みの検討」をご参照下さい☞44、51 ページ)

6-6 エコ・アクション・ポイントの概要

エコ・アクション・ポイントとは、温暖化対策型の商品・サービスの購入・利用や省エネ行動などの、消費者による環境配慮行動（エコアクション）を、経済的インセンティブとなるポイントを付与することにより誘導する仕組みです。既に業種を問わず複数の企業が参加でき、貯めたポイントを様々な商品等と交換できるエコ・アクション・ポイントの管理システムが運営されており、ポイントの原資やシステム利用料等を負担することで、仕組みを新規に構築することなく、エコ・アクション・ポイントのシステムを利用することができます。



図表 51. 「エコ・アクション・ポイントの仕組み」

出典：環境省

これからエコポイントシステムの導入を考えている場合、このような別の取組・事業で既に運用されているシステムを利用することで、初期導入コストが抑えられることに加え、ポイント付与方法やポイント還元メニューも用意されているものを利用できる等のメリットがあります。

新規にエコポイントシステムを構築することに加え、別の取組・事業で運用されているシステムとの連携も検討した上で、自分たちの取組にあったシステムを導入することが重要です。

（関連項目：「3R エコポイントシステムの仕組みの検討」をご参照下さい○44 ページ）

参考に、既にエコ・アクション・ポイントを利用して3R行動を推進している取組事例をご紹介します。様々な業種の企業・団体等がエコ・アクション・ポイントを利用して、自分たちの業態に合った取組を展開しています。

取組実施主体	対象とするエコアクション	取組内容
北海道環境財団・北海道内1市4町（帯広市、下川町、滝上町、美幌町、足寄町）	環境配慮型イベントへの参加	リサイクル活動や剪定枝の回収等、各自治体で実施する環境配慮型イベントへ参加した人などにスタンプを押印し、スタンプ20個でエコ・アクション・ポイント500ptを発行。地域の商店街で使える商品券（500pt = 500円）に交換することも可能。
タカシマヤ（株式会社高島屋）	マイバッグの利用	タカシマヤ各店食料品レジでレジ袋を辞退した人にスタンプを押印し、スタンプ30個でエコ・アクション・ポイント100ptを発行。
アパホテル／アパホテル&リゾート（アパホテル株式会社）	ホテル連泊時のアメニティ辞退	連泊時にタオル・浴衣の交換とゴミ箱・灰皿の清掃以外の清掃を辞退した人に対し、エコ・アクション・ポイント200ptを発行し、ミネラルウォーターをプレゼント。
びっくりドンキー（株式会社アレフ）	廃食用油の持ち込み	びっくりドンキーの店舗に、家庭で使用済みの天ぷら油（廃食用油）を持参した人にエコ・アクション・ポイント50ptを発行。回収した廃食用油はバイオディーゼル燃料などにリサイクルされる。還元商品にも、びっくりドンキー食事券（500pt = 500円分）を用意。
世界の山ちゃん（株式会社エスワイフード）	食べ残しをしない行動	コース料理を残さず食べた人に対し、エコ・アクション・ポイント50ptを発行。

図表 52. 「エコ・アクション・ポイントを利用した取組例」

このうち、北海道の自治体の取組では、インターネットや携帯電話に馴染みの薄い方々にも利用しやすいように、スタンプシートを利用する「スタンプ方式」を採用しており、また、参加者が効果を把握できるよう「どのエコ活動に、何回参加し、どの程度のCO2削減効果を生み出したのか」を通知する仕組みになっています。

スタンプ方式（エコ・アクション・ポイント自治体モデル）



図表 53. 「エコ・アクション・ポイント自治体モデル（スタンプ方式を採用）」

6-7 関連法令について

3R エコポイントシステム導入の際に関連することが多い法令を以下の一覧に記載していますので、3R エコポイントシステムを導入する際に参考にして下さい。

関連分野	法令の具体例
廃棄物関連法令	廃棄物処理法（廃棄物の処理及び清掃に関する法律）
	資源有効利用促進法（資源の有効な利用の促進に関する法律）
	容器包装リサイクル法（容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律）
	家電リサイクル法（特定家庭用機器再商品化法）
	自動車リサイクル法（使用済自動車の再資源化等に関する法律）
	食品リサイクル法（食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律）
	建設リサイクル法（建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律）
ポイント制度 （消費者保護等） 関連法令	消費者契約法
	景品表示法（不当景品類及び不当表示防止法）
	資金決済法（資金決済に関する法律）
	個人情報保護法（個人情報の保護に関する法律）
	独占禁止法（私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律）
企業会計関連法令	財務諸表等規則
	企業会計原則
	企業会計原則注解

図表 54. 関連法令の一例

取組内容によっては、上記以外の法令が関わる場合があります。関連する法令やその解釈については、必要に応じて行政や専門家等に確認して下さい。

（関連項目：「関連法令の確認、事業の実施判断」をご参照下さい◇63 ページ）