

# ガラスびんの機能と価値を 捨てない文化へ

2025年3月11日

良いものは、いつもガラスびん。

**binkyo**

日本ガラスびん協会



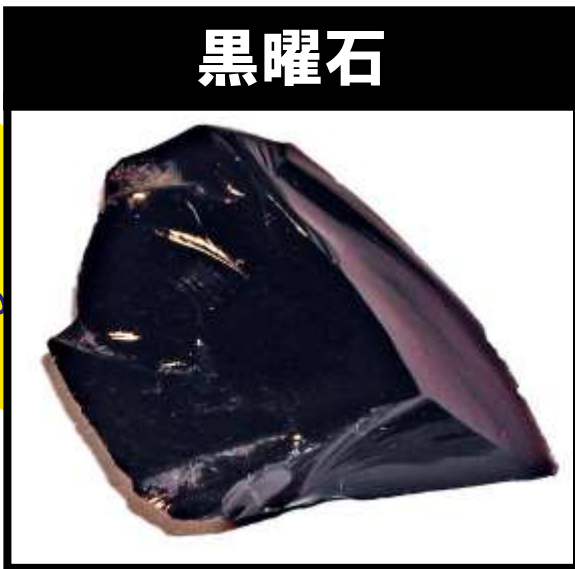
- 1 ガラスとガラスびんの歴史**
- 2 容器の役割とガラスびんの機能と価値**
- 3 将来に向けて 捨てない文化へ**

# 1. ガラスとガラスびんの歴史

## 天然のガラス。はるか昔から使われていた

### 230万年前、猿人の石器

黒曜石



石包丁やナイフ、鍬(やじり)、  
槍の穂先などの石器として使用。



600



300



新人  
(10万年前)

230万年前 石器を使用

紀元前3500年 青銅器使用

ガラスづくりは偶然の発見から。人工のガラスが始まる。

## 岩塩を窯にして焚火

岩塩(天然ソーダ)をかまどにして浜辺で焚火をした。

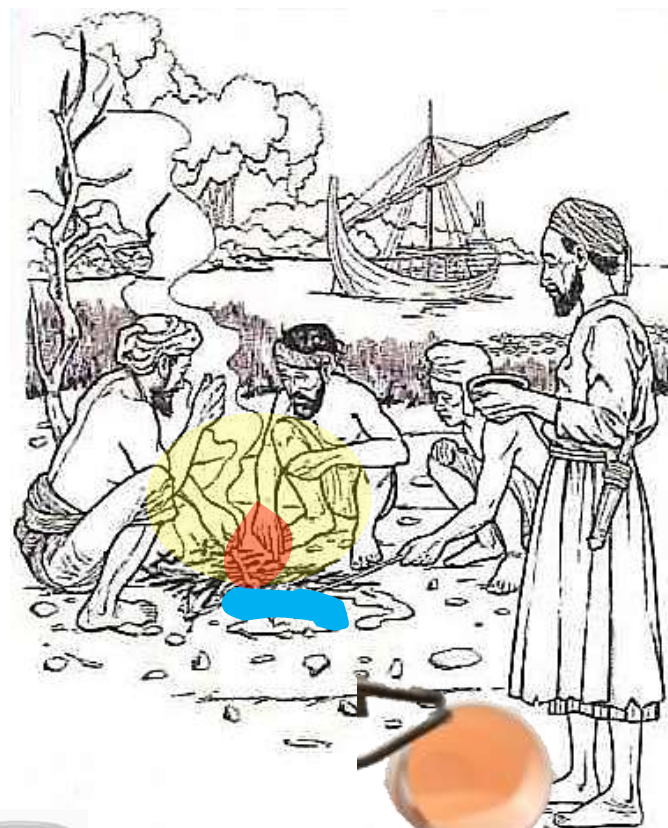
食事後、岩塩が砂浜の砂と反応してガラスができた。

偶然、ガラス原料  
(珪砂、ソーダ灰、石灰)が揃った

現在も、原料、調合、加熱の条件がそろえば、ガラスは容易に作られます。



加熱



## 人類が初めてつくったガラス細工

紀元前3000年頃 メソポタミア・エジプトのビーズ

青色ガラス

黄金ガラス

フェニキア

エジプト

メソポタミア  
文明

エジプト  
文明



ビーズの首飾り



紀元前1500年頃

フェニキアの香油びん(コア技法)

出展 ガラスの博物誌2005

## 紀元前後、ガラス成形技法の基礎が生まれた

吹き技法、鑄造技法で、貴重品から実用品へ変貌

### ローマンガラス

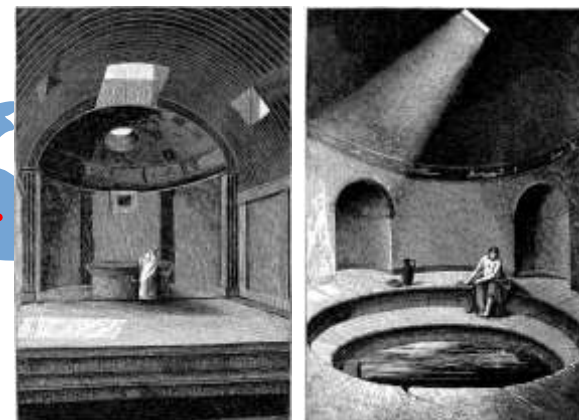
透明ガラスが生まれる

鑄造技法・・・碗(わん)、板ガラスへ進化

吹き技法・・・容器へ進化



出展 ガラスの博物誌2005

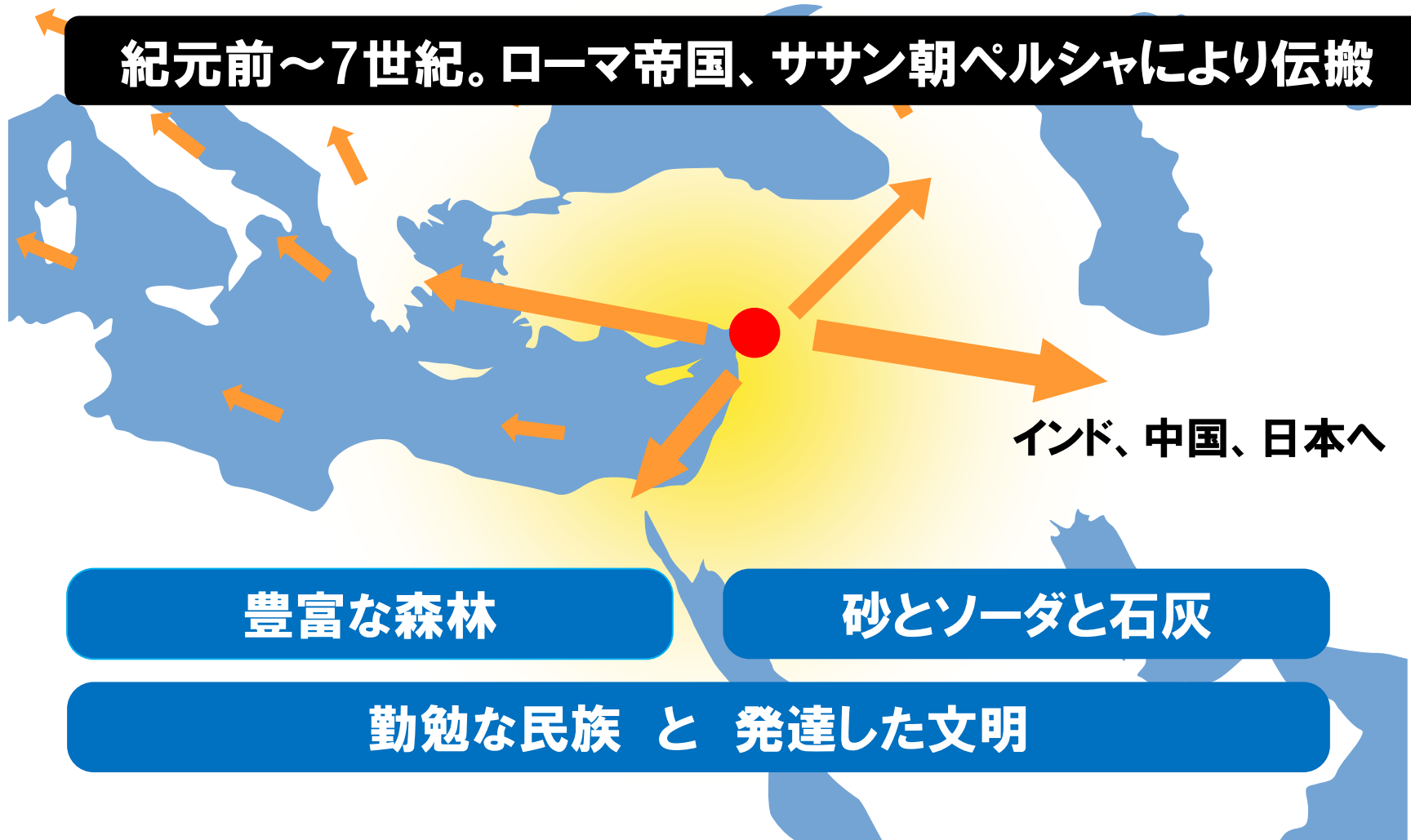


イタリア・ポンペイの  
広場浴場の明かり取り

# 1-5 ガラスの広がり

ガラスは、西ヨーロッパ、中央アジア・中国へ広がる

紀元前～7世紀。ローマ帝国、ササン朝ペルシャにより伝搬





## 明治維新以降、日本のガラスびんは、近代化を迎える

1867年大政奉還 ~明治時代はじまり~

1876年(明治9年)品川硝子製作所(官営)

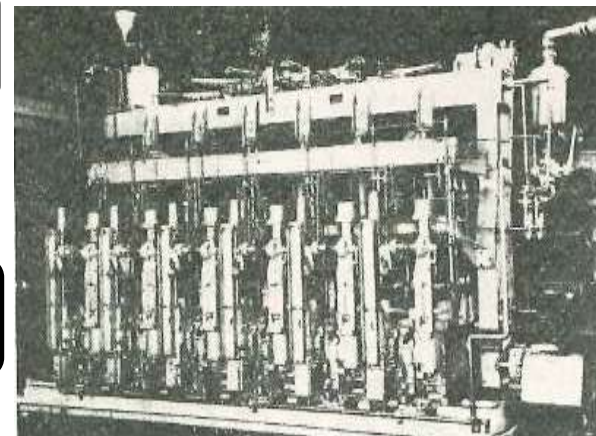
びん工業的製造の開始。火舎(ほや)、薬びん



品川硝子製造所

1900年頃 半自動製びん機の開発・導入

リンチ社、オウエンス社が開発



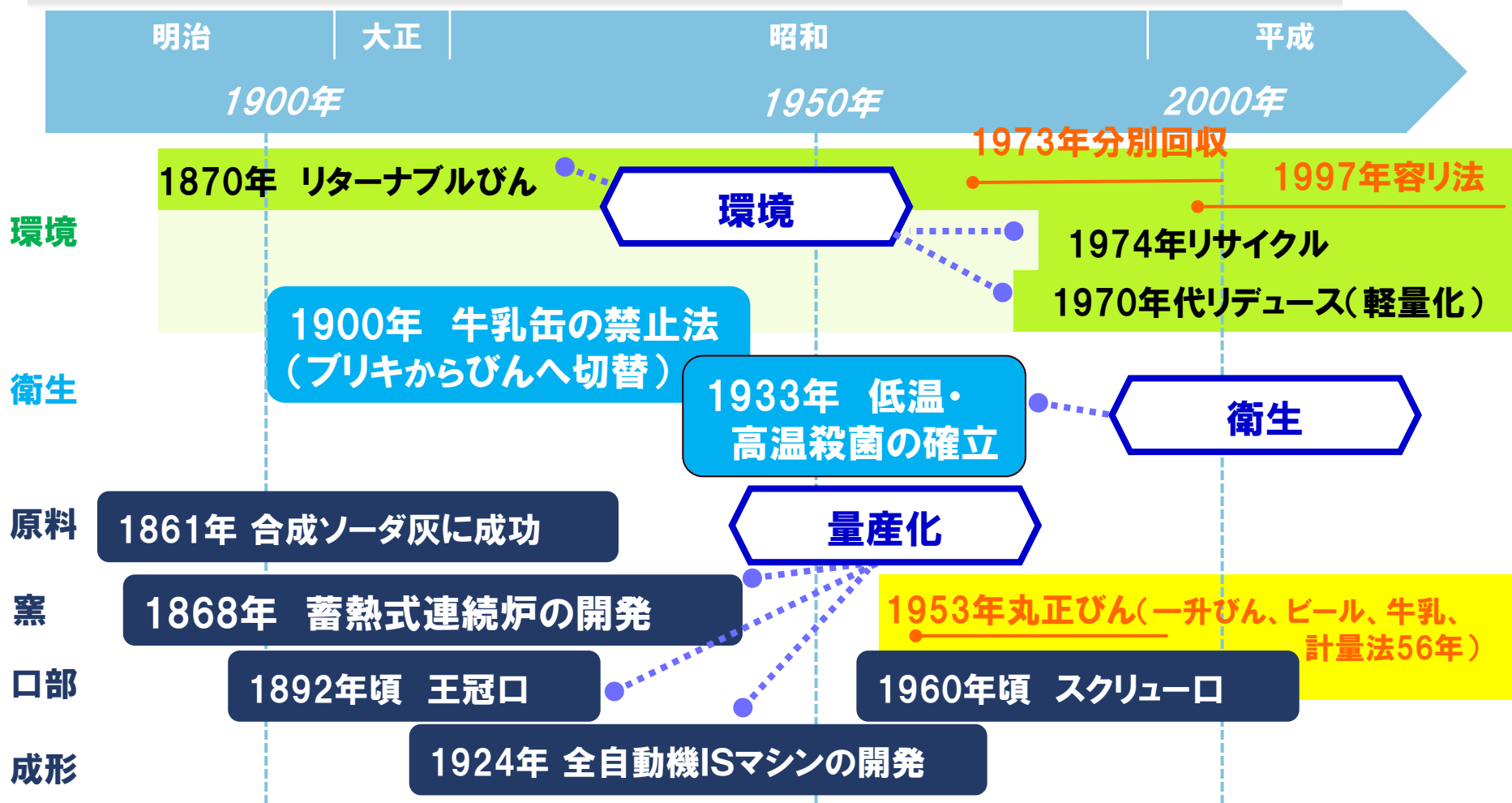
ISマシン

1924年(大正13年)全自動ISマシンの開発・導入

ハートフォード社が開発、導入。  
昭和になると全自動機生産が始まる。

# 1-7 現代のガラスへ

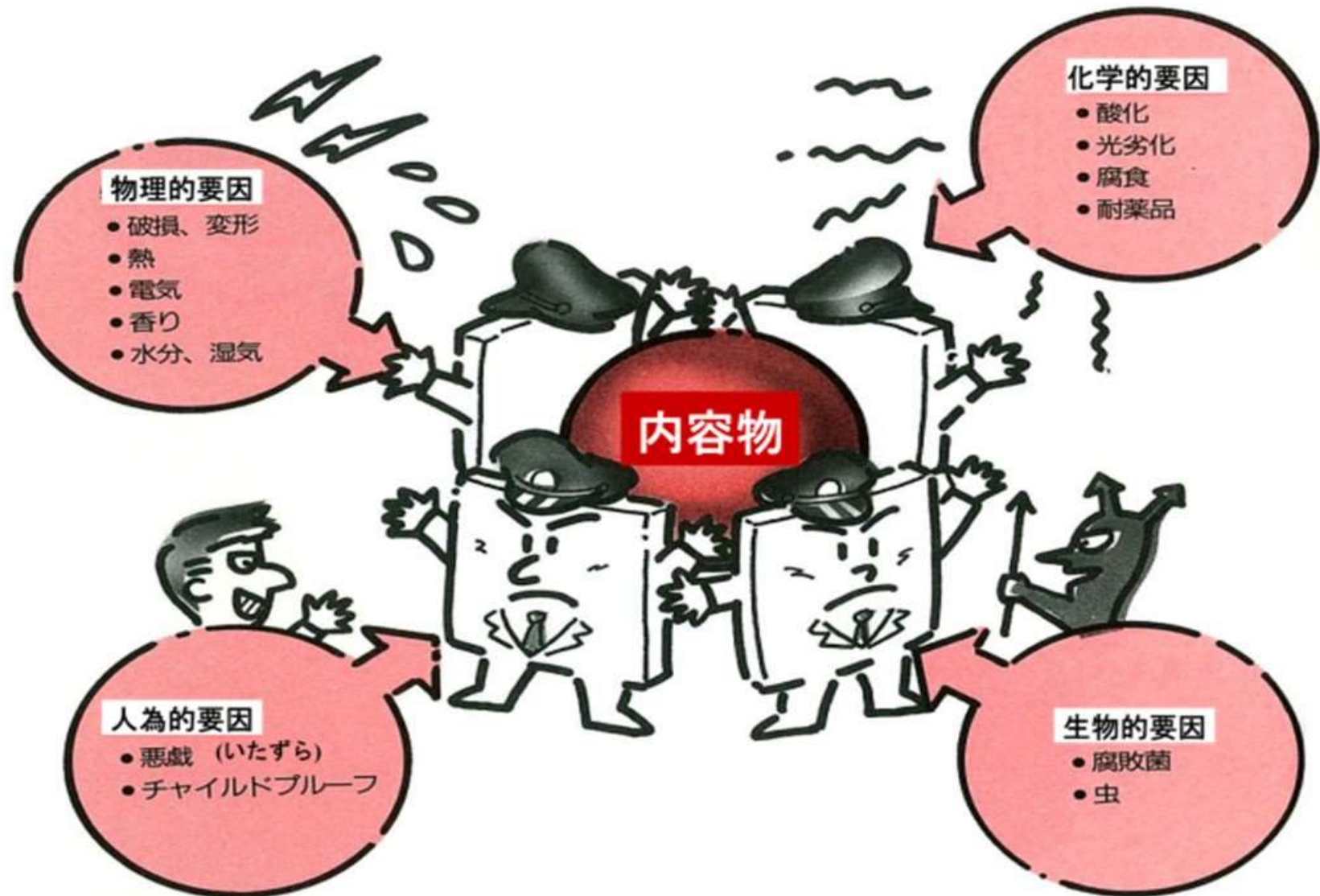
## 20世紀、ガラスびんが日用品に



丸正びん：計量法の基準を満足する容器を言う。

## 2. 容器の役割とガラスびんの価値

## ①基本的役割：守る（内容物の保護）



## ②基本的役割：運ぶ（取扱いの利便性）



### ③基本的役割：伝える（情報の提供）

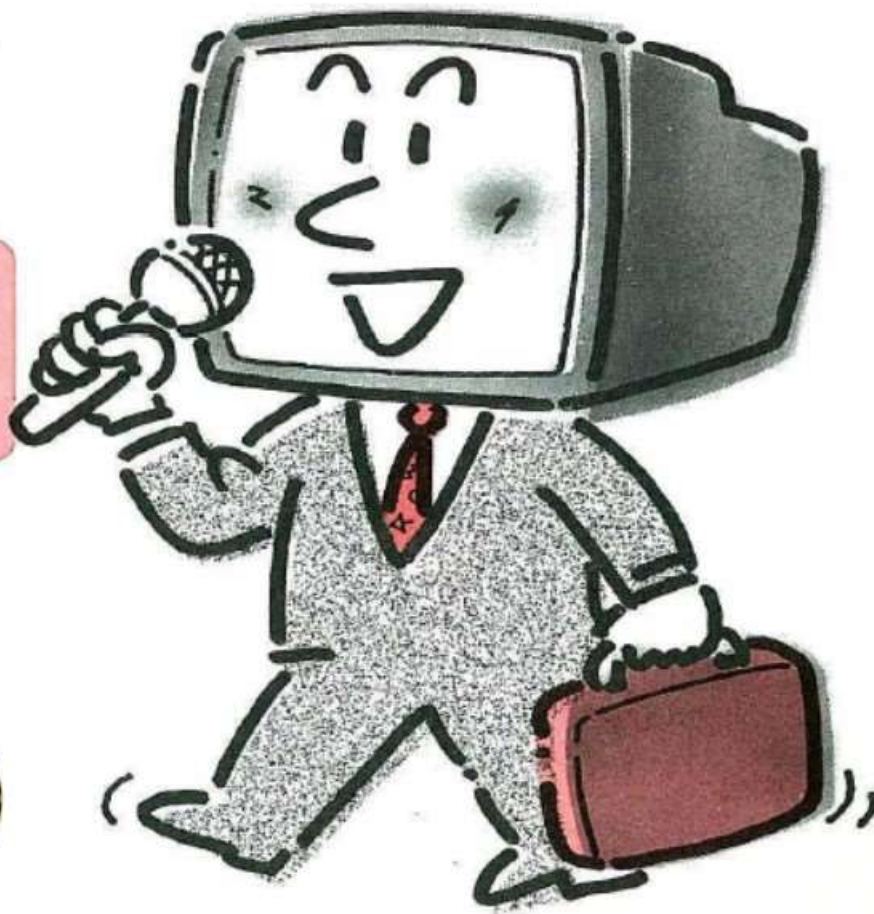
目立ちやすい ・ブランドマーク  
・ブランドカラー

#### 表示内容

- 品名
- 用途
- 識別
- 内容物
- 特徴
- 期限
- 量
- メーカー
- 成分
- 取扱いの注意

いろいろな法律があります

- 食品衛生法
- JAS法
- 健康増進法
- 計量法
- 薬事法
- 景品表示法
- 公正競争規約
- PL法
- 資源有効利用促進法





**機能的価値**

usability

**運ぶ**

取扱いの利便性

**守る**



内容物の保護

**伝える**

情報の提供

➔ 各種の容器は技術の進化と共に **機能的価値** を追求！

## 2-2 各種容器の機能・特性は？

	長所	短所	内容物商品例
 <p>金属缶</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>●保存性</li><li>●積載性大</li><li>●耐熱性大</li><li>●耐内圧性大</li><li>●利便性</li><li>●情報性</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>●中身が見えない</li><li>●成形の難しさ</li><li>●クッション性が少ない</li><li>●リユースできない</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ジュース</li><li>・コーヒー</li><li>・紅茶</li><li>・ビール</li><li>・缶詰</li></ul>
 <p>紙容器</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>●クッション性</li><li>●通気性</li><li>●低温から高温まで耐える</li><li>●印刷効果が狙える</li><li>●自動包装適性</li><li>●環境性</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>●中身が見えない</li><li>●ガスバリア性がない</li><li>●再封ができない</li><li>●耐水性に欠ける</li><li>●リサイクル率が低い</li><li>●リユースできない</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・牛乳等の飲料</li><li>・お菓子</li><li>・箱ティッシュ</li><li>・化粧箱</li></ul>

参考:「包装早わかり」( (社) 日本包装技術協会)



## 2-2 各種容器の機能・特性は？

### 長所



ペットボトル

- 軽量である
- 透明性に優れる
- 成形性に優れる
- 耐衝撃性
- 断熱性
- 耐水性

### 短所

- ガスバリア性が低い
- 長期保存性に劣る
- 熱に弱い
- 機械的強度が弱い
- 有機溶剤に弱い
- 耐候劣化しやすい
- リユースできない

### 内容物商品例

- ジュース
- お茶
- コーヒー
- 紅茶
- ワイン
- 調味料

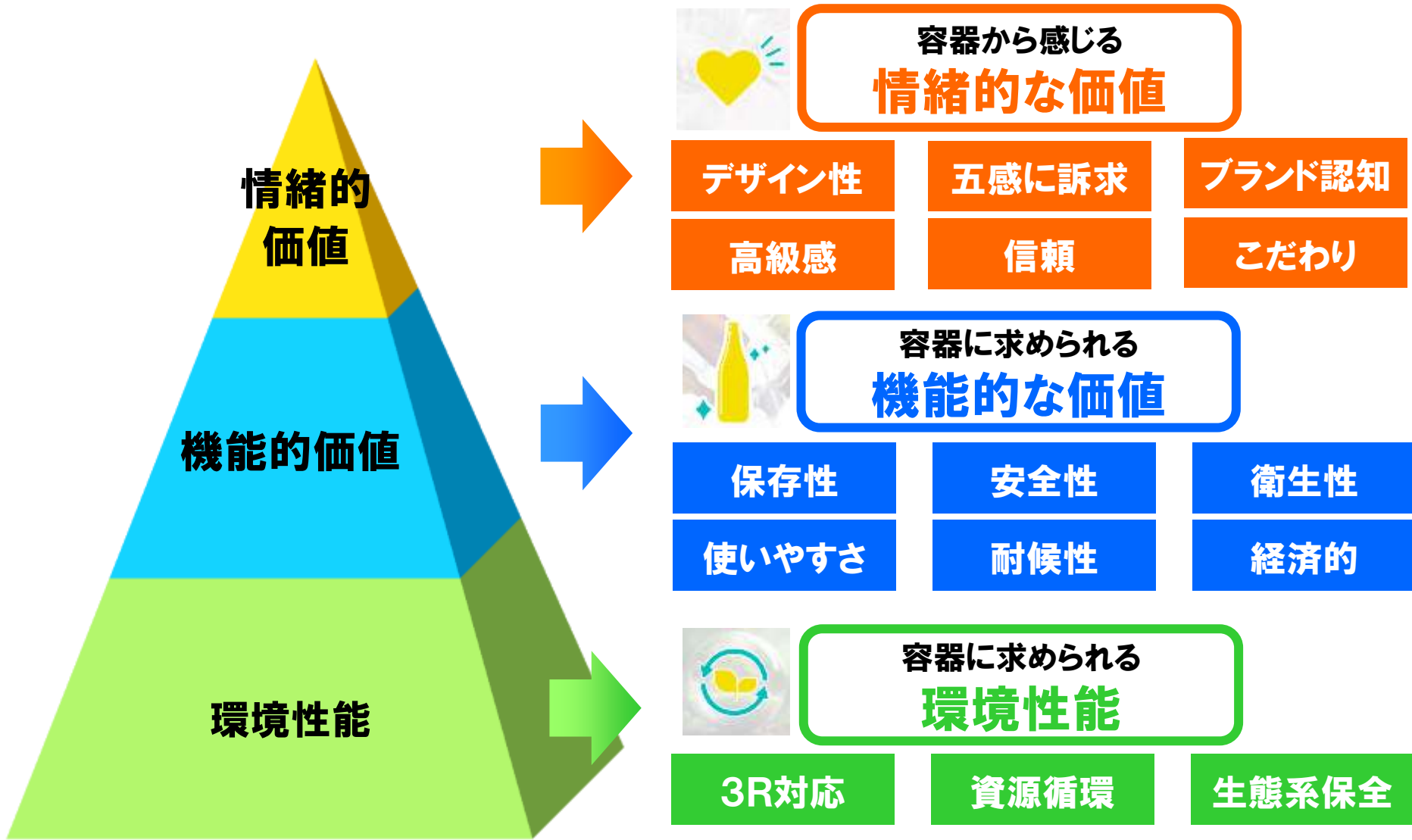


ガラスびん

- 保存性
- 透明性
- 化学的安全性
- 素材の溶出がない
- 衛生性(吸着がない)
- 耐候性
- 3Rすべてに対応

- 重い
- 割れる
- 柔軟性がない
- 遮光性がない(透明びん)
- GHG排出量が多い

- ビール
- 日本酒
- ワイン
- ウイスキー
- 機能性ドリンク
- 調味料
- びん詰
- 薬品
- 化粧品



ガラスびんの価値は、環境性能を土台に機能的 & 情緒的価値の積み重ねで構成

## 2-4 ガラスびんの「機能的価値」



<b>保存性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガスバリア性があり、空気や炭酸ガスを透過しないので酸化や炭酸抜けしにくい</li> </ul>	<b>衛生性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・細菌などがつきづらい</li> <li>・内容物の香味や成分を吸着しない</li> </ul>
<b>安全性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・合成化学物質などの有害物質を含まない</li> <li>・自然界にある「天然素材」(けい砂・石灰石・ソーダ灰)だけを使用</li> <li>・容器素材の成分が溶出しない</li> </ul>	<b>安定性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・化学的に安定し、酸や有機溶媒などに侵されにくい</li> <li>・ある程度高温でも安定した強度がある</li> <li>・温度により体積が増減しない</li> </ul>
<b>耐候性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長期の使用に強い</li> <li>・紫外線、温度、湿度等による変形、変色、劣化がしにくい</li> </ul>	<b>汎用性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飲料、調味料、薬品、アロマオイル、化粧品などに幅広い用途で使用可能</li> </ul>

### ●ブランド認知 無意識に記憶されているデザイン



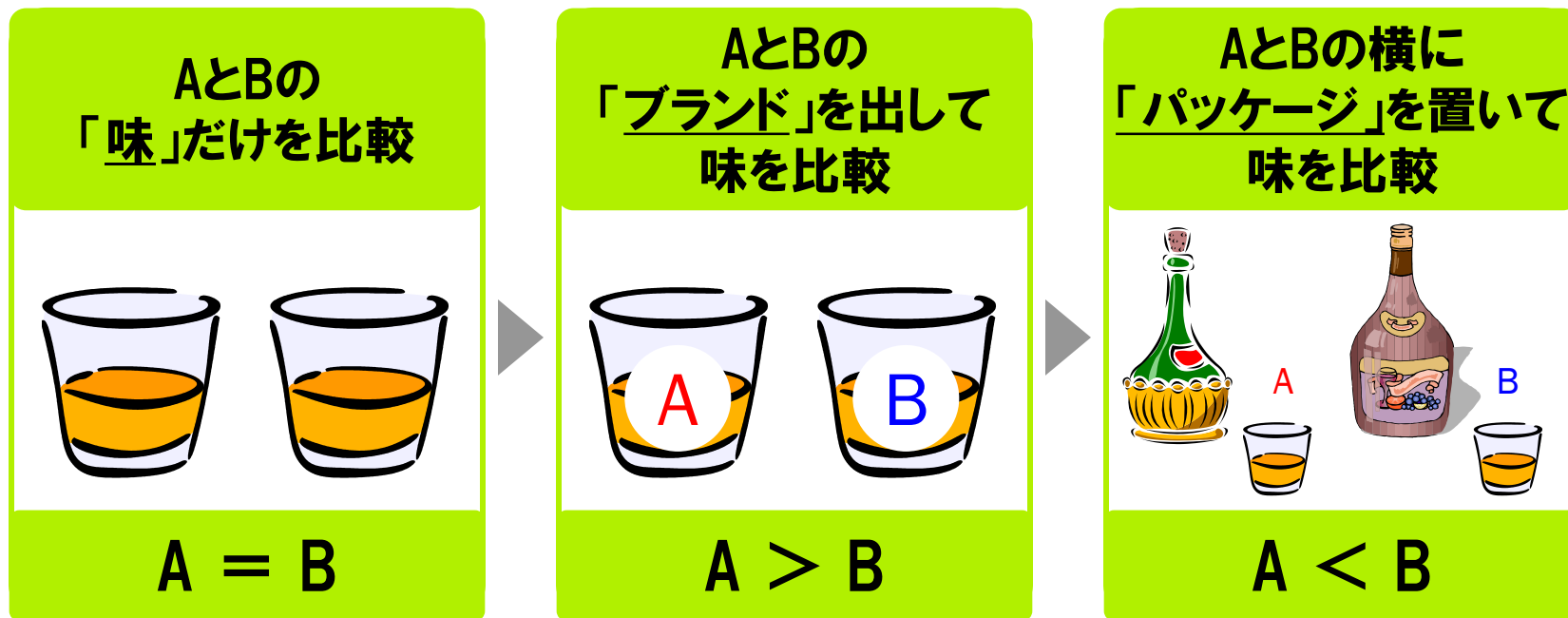
### 立体商標



### ●感覚転移 視覚情報が味の評価に影響を与える?!

#### ■チェスキンのブランデー実験

200人の消費者調査結果



パッケージデザインによって味が影響されている

## ●ガラスびんはエモい！



ガラスびんが醸し出す情緒的イメージ 「ガラスびんアワード受賞作品」 日本ガラスびん協会主催

### デザイン性

- さまざまな形状・色・質感などデザインの自由度が高い
- 印刷や加飾などの演出

### 高級感

- 光の反射と調和
- 硬質でシャープな質感がある
- 洗練さ

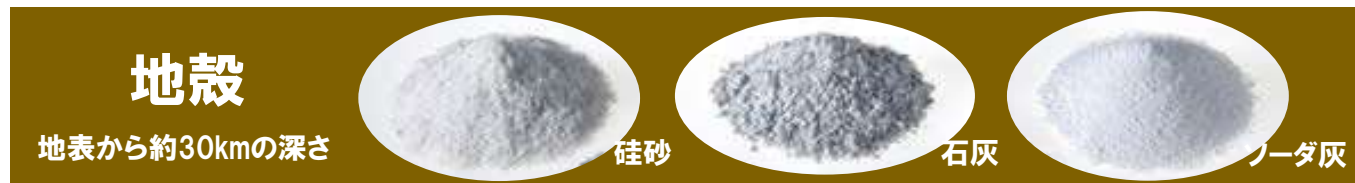
### 素材感 (マテリアル)

- なめらかな触感
- 冷涼感
- 手触り、口触りがいい

### 重厚感

- 内容物の価値を伝える
- ブランドの世界観や伝統を訴求

## ●ガラスびんは地球からの贈り物！



〔成分〕	〔地殻〕	〔ガラス〕
二酸化ケイ素( $\text{SiO}_2$ ) =珪砂	65(%)	74(%)
酸化アルミニウム( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )	10	1
酸化カルシウム( $\text{CaO}$ ) 酸化マグネシウム( $\text{MgO}$ )	12.5	9.5
酸化ナトリウム( $\text{Na}_2\text{O}$ ) 酸化カリウム( $\text{K}_2\text{O}$ )	6	15.5
酸化鉄( $\text{FeO}$ )	6	-

データ: 安井 至(国際連合大学名誉副学長、東京大学名誉教授)

- ➔ ガラスびんの組成は、地球の地殻に含まれる珪砂や石灰石など自然界にある天然素材でつくられます。
- ➔ ガラスは有害物質の吸着・溶出がなく、食物連鎖による有害物質の蓄積で海洋生態系を汚染しません。



### ●ガラスびんは3Rすべてに対応する唯一の容器！



		ガラスびん	金属缶	紙容器	ペットボトル
リデュース	抑制/軽量化	○	◎	◎	◎
リユース	再使用	◎	×	×	×
リサイクル (再利用)	ボトル to ボトル	◎	◎	×	△
	他用途利用	◎	◎	◎	◎

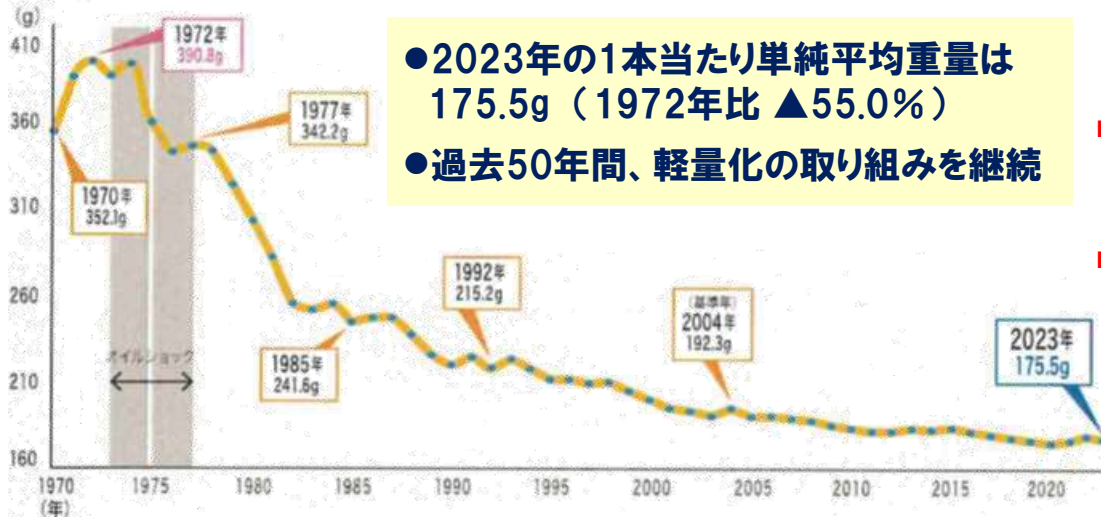
➡ ガラスびんは、リユース(再使用)が実質可能な唯一の容器ですすべての3R対応！



## ●製びん技術の向上でガラスびんは軽量化！



ガラスびんの1本あたり単純平均重量の推移



- 2023年の1本あたり単純平均重量は175.5g (1972年比 ▲55.0%)
- 過去50年間、軽量化の取り組みを継続

- ➔ 軽量化により、使用原料・エネルギーに加え、CO2削減にも貢献
- ➔ ガラスびんのリデュースは、中身の保護・保存を前提に強度の維持と軽量化を両立させた**技術革新**により実現！

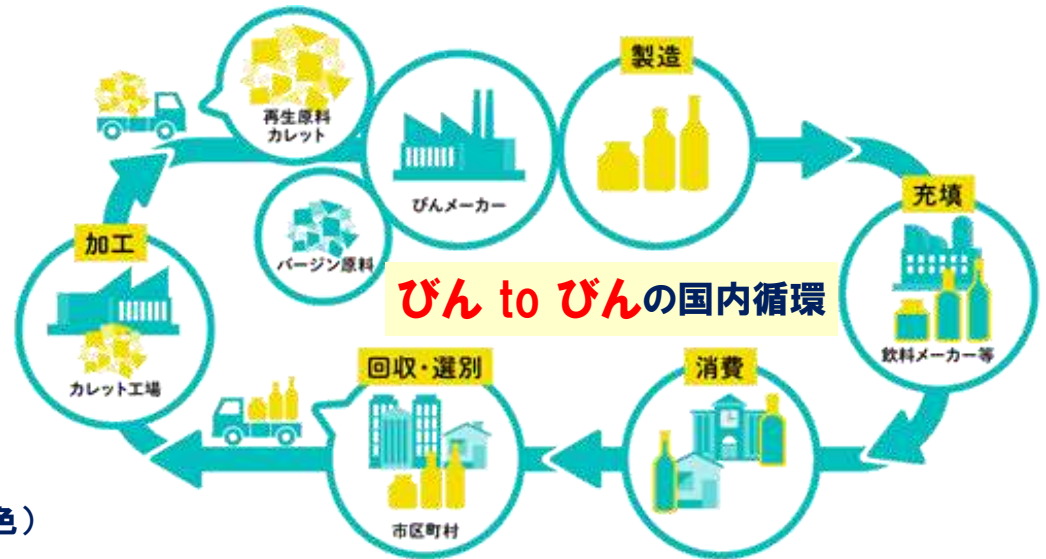
## ●ガラスびんは永続的な水平リサイクルで国内循環！



再生原料  
カレット利用率  
約75%

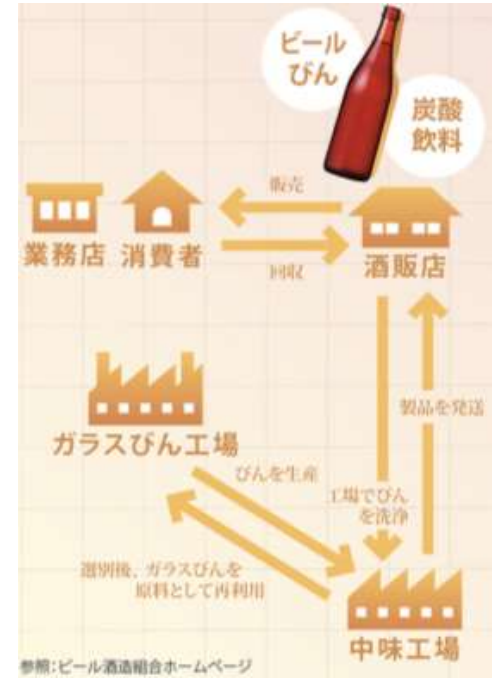
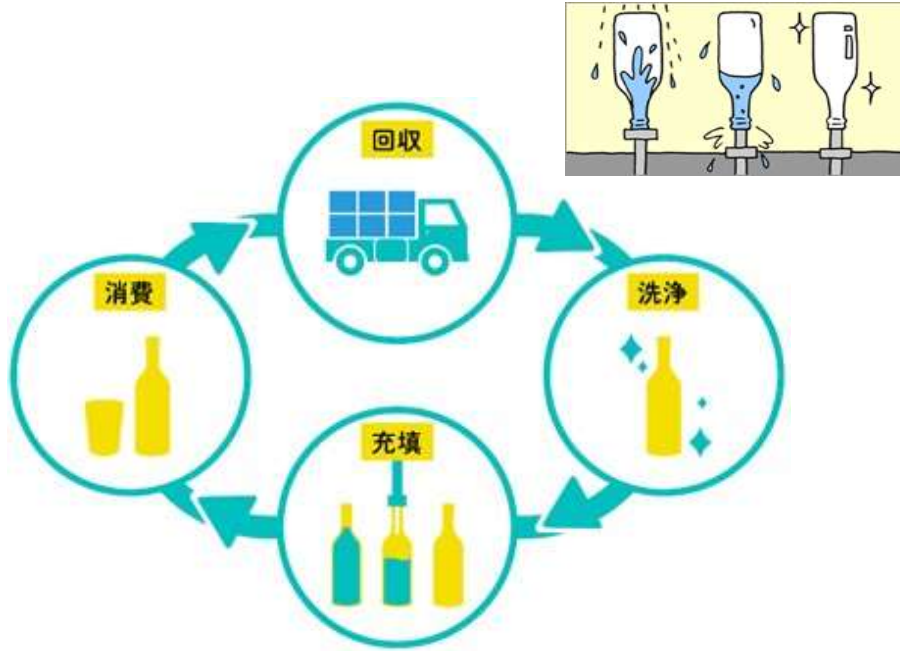


カレット  
(無色、茶色、その他色)

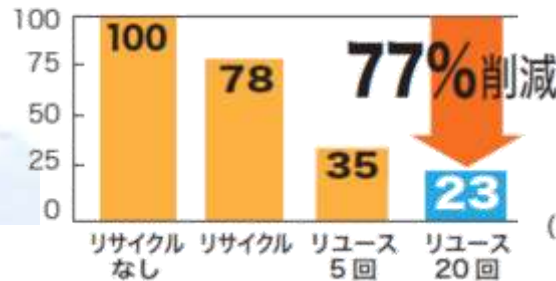


- ➡ 永続的なリサイクル適性があり、繰り返しリサイクルしても品質劣化がない！
- ➡ 水平リサイクルが可能で、海外にリサイクルを依存せず国内循環を実現！

## ●ガラスびんは何度も洗って再使用できるリユースが可能！



500mlびん \*GHG排出量比較(回転数シミュレーション)  
リサイクルなしを100とした場合の排出量



\*GHG (Greenhouse Gas) = 温室効果ガス

- ➔ リユースすることで新びん製造が不要となり、**省エネ、省資源**
- ➔ 1回使用で使い捨てないため、**廃棄物削減**
- ➔ 再使用する回数に応じて、びん製造時の**CO<sub>2</sub>排出量削減**

### ●ガラスびんは資源循環、脱炭素、生態系保全に貢献！



リユース適性	<ul style="list-style-type: none"><li>・リユースは、繰り返し再使用することで新びん製造が不要となり、天然原料と熔融エネルギーの節約でGHG排出量を削減</li><li>・ごみにならないため、廃棄物排出量を削減</li></ul>
水平リサイクル特性	<ul style="list-style-type: none"><li>・バージン原料の使用量を減らして天然資源を節約</li><li>・リサイクル劣化がなく、永続してリサイクル可能</li><li>・カレット(再生原料)は熔融しやすく、省エネとGHG排出量を削減</li><li>・リサイクルすることで廃棄物排出量を削減</li></ul>
国内完結リサイクル	<ul style="list-style-type: none"><li>・海外情勢の影響を受けない</li><li>・安定的なリサイクルを継続できる</li></ul>
生態系保全	<ul style="list-style-type: none"><li>・<b>容器内面にプラスチック層がない唯一のパッケージ</b></li><li>・有害物質を含まず、汚染物質を吸着も溶出もしないため、環境汚染を引き起こさない</li><li>・有害物質や汚染物質のキャリアー(運搬者)にならないため、環境汚染を拡大させない</li></ul>

- 全ての容器には一長一短の機能・特性があり、ガラスびんは「重い」「割れる」「GHG排出量が多い」などの短所があります。
- しかし、長所として圧倒的な「保存性」「安全性」「衛生性」などに加え、他容器にはない「情緒的価値」と「環境性能」があります！

# 3.将来に向けて 捨てない文化へ



つくる

×

つかう

「つくる」と「つかう」を繋いで  
持続可能な社会へ

日本の  
ガラスびん実情

- 優れた機能よりも、「重い」「割れる」の弱点が前面に
- 利便性重視により廃棄しやすい他素材容器に代替

地球規模の  
環境問題

- 環境汚染 (海洋プラゴミ、マイクロプラスチック、プラ起因環境ホルモン等)
- 気候変動
- ゴミ処理問題 (国内処理オーバーフロー、資源有効利用と循環)

社会への  
問いかけ

- 利便性優先のままでよいのか？
- 利便性以外の評価指標を持たなくてよいのか？
- 利便性と環境をトレードオフしてきたことへの再考が必要ではないのか？

皆様への  
問いかけ

- **自分事のSDGsとして何をすべきか  
そして、みんな事へ！**

## 【使用前】

## 【使用中】

## 【使用后】

何から  
作られた？

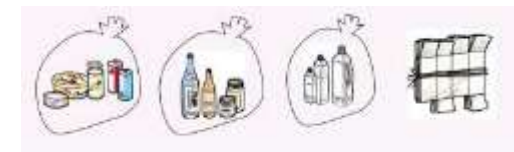


どうやって  
つくられた？



安心・安全に  
使用できる？

どこにもっていく？



自分の手をはなれ  
た先は？



## ・自分の手をはなれた先は？

	リサイクル率	国内再資源化率	容器to容器率	リユース可否
ガラスびん	70.2%	100%	78.0%	可能
PETボトル	86.9%	81.9%	29.0%	不可
アルミ缶	93.9%	76.0%	70.9%	不可

※ガラスびん3R促進協議会、PETボトルリサイクル推進協議会、アルミ缶リサイクル協会2022年度実績公表値より

$$\text{リサイクル率} = \frac{\text{再商品化量総計}}{\text{国内出荷総量 (国産出荷量 - 輸出量 + 輸入量)}}$$

$$\text{国内再資源化率} = \frac{\text{再商品化量総計 (国内のみ)}}{\text{再商品化量総計 (国内 + 輸出)}}$$

$$\text{容器to容器率} = \frac{\text{再商品化量総計 (同一容器用途のみ)}}{\text{再商品化量総計 (同一容器用途 + その他用途)}}$$

ガラスびんは1970年代からリサイクルの意識を高め  
びん to びん の水平リサイクルによる国内循環を実現！

#### ① カスケードリサイクル

リサイクルをすると素材が劣化するため、品質を求める製品に使用できない。

#### ② 水平リサイクル

素材の品質劣化がないため、永続的に使用できる。



# 3-4 容器をつかうにあたって(リサイクル)

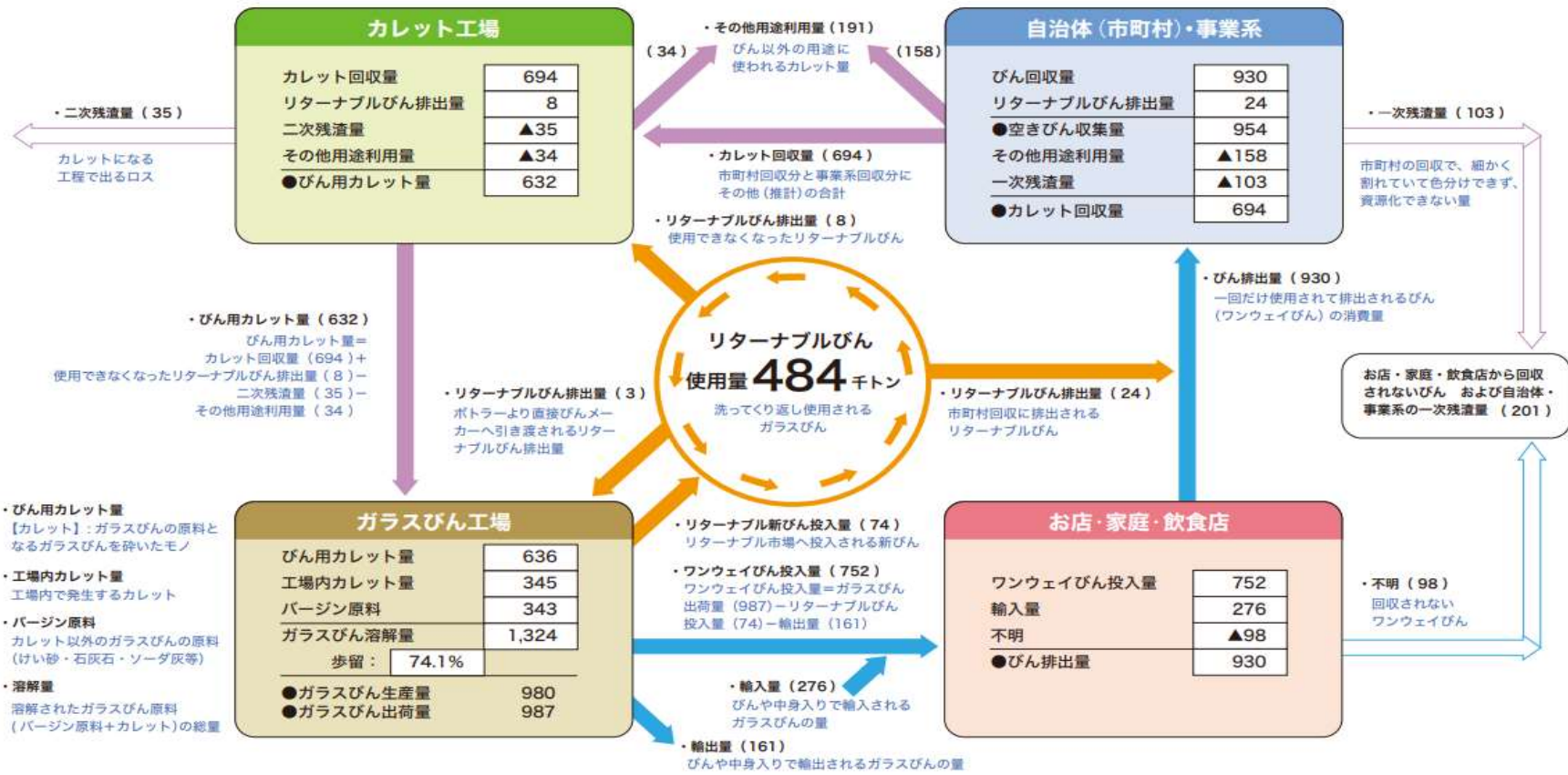
**ガラスびんは1970年代からリサイクルの意識を高め  
びん to びん の水平リサイクルによる国内循環を実現！**

ガラスびんのマテリアル・フロー図 2023年

ガラスびん3R促進協議会

リターナブルびんの流れ (オレンジ)    ワンウェイびんの流れ (青)    カレットの流れ (紫)

単位:千トン \*四捨五入による端数差異があります



# 3-4 容器をつかうにあたって(リユース)

		ガラスびん	缶	紙容器	PETボトル
リデュース	(発生抑制/軽量化)	○	◎	◎	◎
リユース	(再使用/リターナブル)	◎	×	×	×
リサイクル (再生利用)	ボトル to ボトル	◎	◎	×	△
	他用途利用	◎	◎	◎	◎

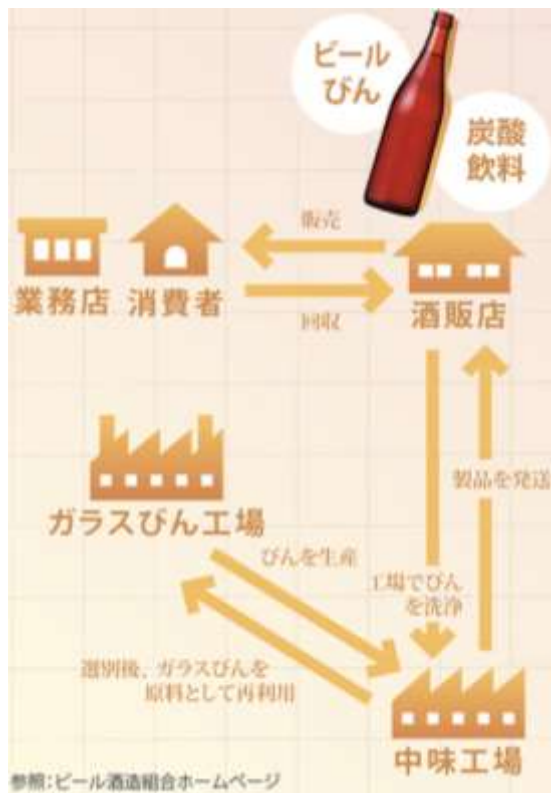
**ガラスびんは3Rが可能な優れた包装容器です！  
特にリユース(再使用)が出来るのはガラスびんだけの優れた特長です！**

リユース



何度でも洗って利用できる！

# 3-4 容器をつかうにあたって(リユース)



日本のリターナブルびんの歴史は、1870年(明治3年)に舶来商品の空きびんを買い集めて売る商売が誕生(びん商の原点)。その後、一升びんが登場してリユースの仕組みが構築され、100年以上が経過しています。

**ガラスびんの環境性能でのコアコンピタンスは、  
(独自の強み・優位性)**

- **リユース適性**
- **水平リサイクル特性**

**ガラスびんはごみにならない！**

### 【エシカル消費が当たり前な世代】

都内の私立大学1年生の男性(19)は、エシカル消費を「当たり前のこと」と考えている。「周囲ではペットボトルで飲み物を飲むのはダサいという意識があります。飲み物はマイボトルを持ち歩くのが基本です。プラスチック製の袋を使いまくるのも、日本ははっきり言って世界から遅れている」、「僕たちの世代では、消費の考えがかなり変わってきている。これからは売れるものも変わっていくと思います…」



消費期限が過ぎたお弁当など、多くの食品ロスを生むコンビニエンスストア業界も、変化を迫られている。



環境保護への意識の高い若い世代からは「ペットボトルはダサい」という声も。

### 【株式会社 斗々屋】

#### 企業理念

～”限りある地球の環境資源”と”限りない経済発展”の両立～  
「持続可能な暮らし」を実現するために必要なのは  
「地球一個分の暮らし」



量り売りから、ごみゼロのライフスタイル提案へ。  
びんリユース活用のビジネスモデルとしての可能性。



## 【富士ボトリング株式会社】

外資系ハイエンドホテルでのルーム・ミネラルウォーターをリターナブル入り「足柄聖河」に入替



### 【コカ・コーラユーロパシフィックパートナーズ(ドイツ)】 詰め替え用ボトルリングインフラに4000万€以上投資



- 再利用可能であることは依然として重要
- 返却可能なガラス瓶で販売される飲料の品揃えを拡大する
- 生産ラインからドイツ北部の最終消費者までの移動距離を短縮することで、包装からの二酸化炭素排出量の削減に貢献すると期待されている

## 【コカ・コーラシステム(日本)】 「瓶コーク横丁」開催



- 今年は昭和100年！
- ニュートロな横丁が「コカ・コーラ」に染まった新スポットとして登場
- 誕生から110年の「瓶コーク」で令和のキャンパスが変わる
- 最も美味しく飲める方法「パーフェクトサーブ」

## 【日本ガラスびん協会 SO BLUE ACTION】



- 1滴のあお
- 1本のあお
- 1枚の青

リターナブルびんとびんリユースの仕組みでひとつひとつを守り、一生の青空に繋いで行く

リターナブルびん・びんリユースの仕組みの価値を再発見・再定義する活動、大切なことは「くらしに馴染ませる」



be draw project



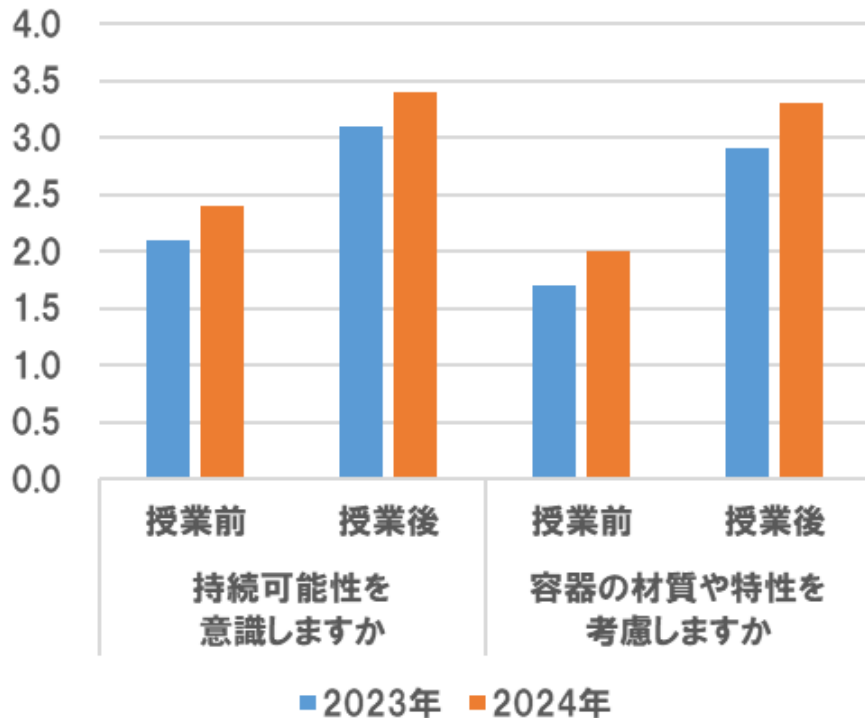
岡山大学  
OKAYAMA UNIVERSITY

## 【日本ガラスびん協会 SDGs推進WG】

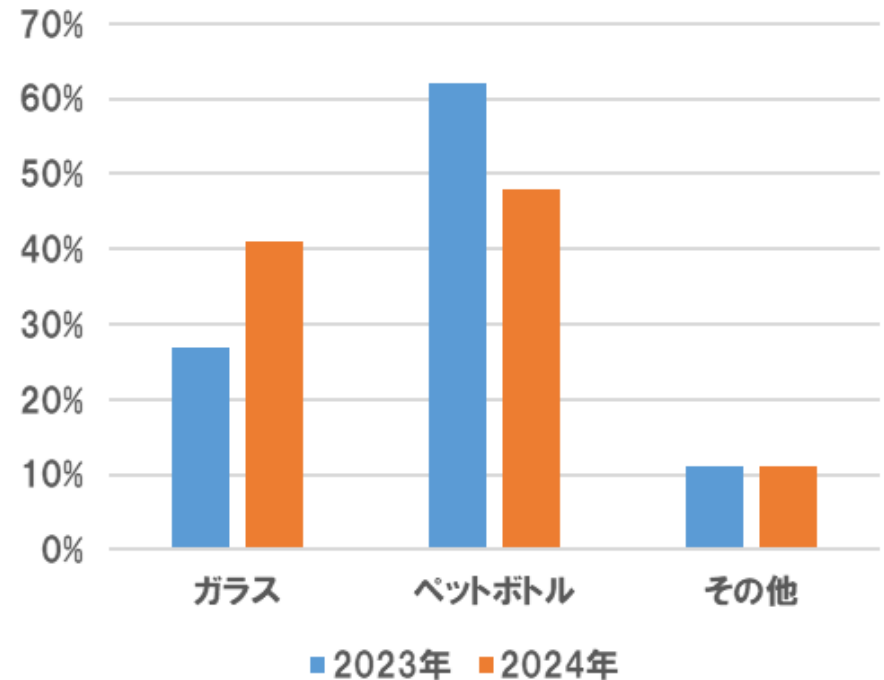


### 岡山大学 SDGs循環型社会学 学生アウトプット

#### 授業前後の意識調査



#### 同じ飲料が同じ値段で販売されていた場合 どの容器を選びますか



未来へ向けた取り組みの最新事例



## 「3R+リニューアブル」の可能性

廃棄されていた再生可能なバイオマス（生物由来の有機性資源）のガラス原料化に取り組み、ガラスびんの「3R+リニューアブル」とサーキュラーエコノミーへの貢献を目指す事例をピックアップします。

### お米のもみ殻のガラス原料化の技術開発・工業化（けい砂代替）



日本山村硝子株式会社・株式会社山村製塲所

廃棄されているお米の「もみ殻」をガラスびんの主原料である「けい砂（シリカ）」の代替としてガラスびんを製造する技術を開発し、工業化しました。廃棄バイオマスをアップサイクルした再生可能資源の原料化で新たなガラスびんの可能性を実現しました。



詳細はこちらから

### 鶏卵の卵殻のガラス原料化の技術開発・製品化（石灰石代替）



石塚硝子株式会社

廃棄されている鶏卵の「卵殻」をガラスびんの主原料である「石灰石（炭酸カルシウム）」の代替としてガラスを製造する技術を開発し、製品化しました。廃棄バイオマスをアップサイクルした再生可能資源の原料化でガラスびんの「3R+リニューアブル」を実現しました。

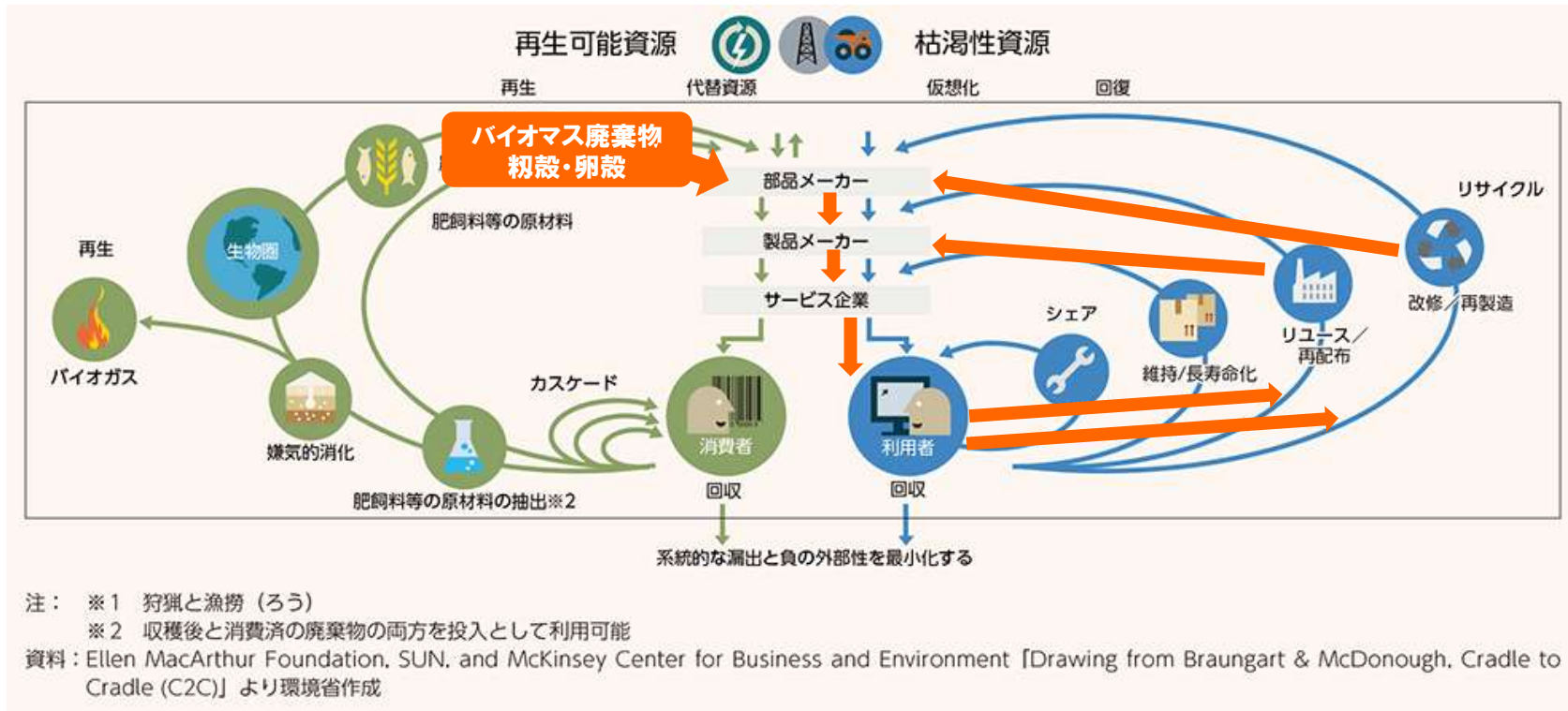


詳細はこちらから



冊子「ガラスびん 3R BOOK」ガラスびん3R促進協議会

## 3R+Renewableで高度なサーキュラーエコノミーを！



(バタフライダイアグラム出典)エレン・マッカーサー財団資料、環境省「平成28年度環境白書第3章自然の循環と経済社会システムの循環の調和に向けて」

バイオマス廃棄物(粃殻、卵殻)をガラスびん原料に利用することで、

- 天然原料を節約できる
- ガラスびんのリユースとリサイクルのスキームに組み込まれ、循環し続ける

ガラスびんはバイオマス廃棄物も削減し、ガラスびん自体もごみにならない！

100年前のガラスびんが今に活かされ、  
今のガラスびんも100年先に活かされる。

ガラスびんだからできるマテリアルループ  
ガラスびんを通じて持続可能な社会に貢献







良いものは、いつもガラスびん。

binkyo

[www.glassbottle.org](http://www.glassbottle.org)

**END**