

**ガラスびん製造事業における  
地球温暖化対策の取組  
～低炭素社会実行計画 2016年度実績報告～**

良いものは、いつもガラスびん。

**bin**kyo

**日本ガラスびん協会**

# 説明内容 <目次>

---

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項
1. ガラスびん製造業の概要
2. ガラスびん製造業界の「低炭素社会実行計画」概要
3. 2016年度の実績
4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献
5. 海外での削減貢献
6. 革新的な技術開発・導入
7. その他の取組
8. 参考資料

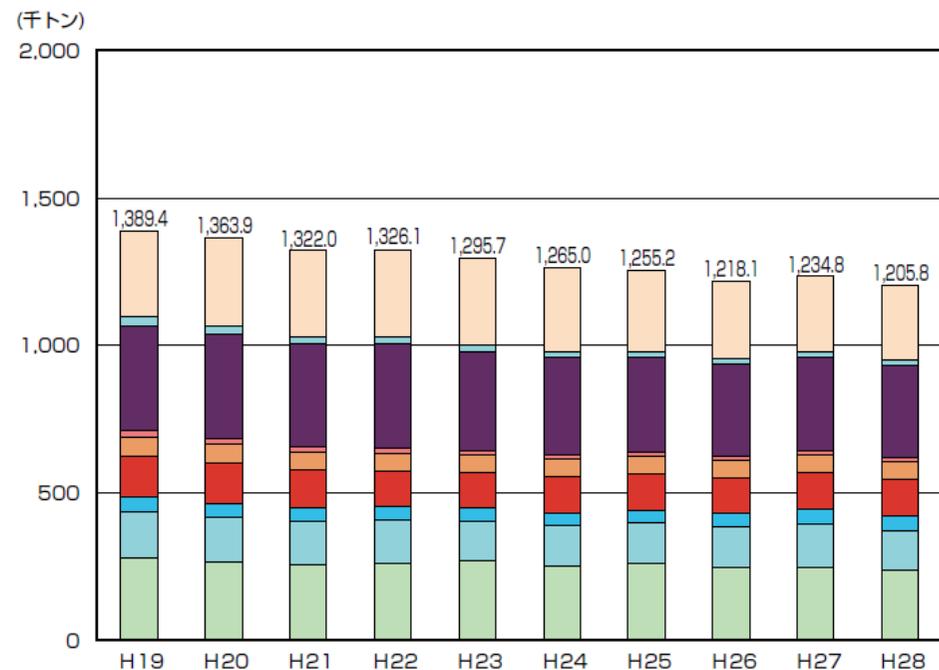


## 0. 昨年度審議会での評価・指摘事項

- ・ 昨年度フォローアップWGにおける進捗評価
  - － 主なコメント・指摘事項
    - ①超軽量びんは出荷本数だけでなく、比率でも出す。
    - ②削減目標について年度別での目標値を検討する。
  - － 課題
    - ③COP21で採択されたパリ協定により、2050年に向けて、温室効果ガスを80%削減を達成するためにどうすればよいのか、長期的な視野での検討を行う。
- ・ 指摘を踏まえた今年度の改善・追加等
  - － 検討結果等
    - ①超軽量びんの出荷本数ベースでの比率グラフを追加。
    - ②2020年、2030年目標に向けた各年度別の目標値を設けて、進捗状況を把握していく。
    - ③「低炭素製品・サービス等による他部門での貢献」、「海外での削減貢献」、「革新的な技術開発・導入」の各項目のCO2削減効果の数値化

# 1. ガラスびん製造業の概要

- ガラスびんを生産する製造業
  - ✓ ガラスびん等の製造製品
- 業界の規模
  - ✓ 企業数:13社
  - ✓ 市場規模:売上金1,278億円
- 業界の現状
  - ✓ 缶, PETなどの他容器化の影響により、ガラスびんの出荷量は年々微減する傾向が続いています。
  - ✓ エネルギー消費型産業のため、会社業績は原油価格や為替の影響を受けやすい。

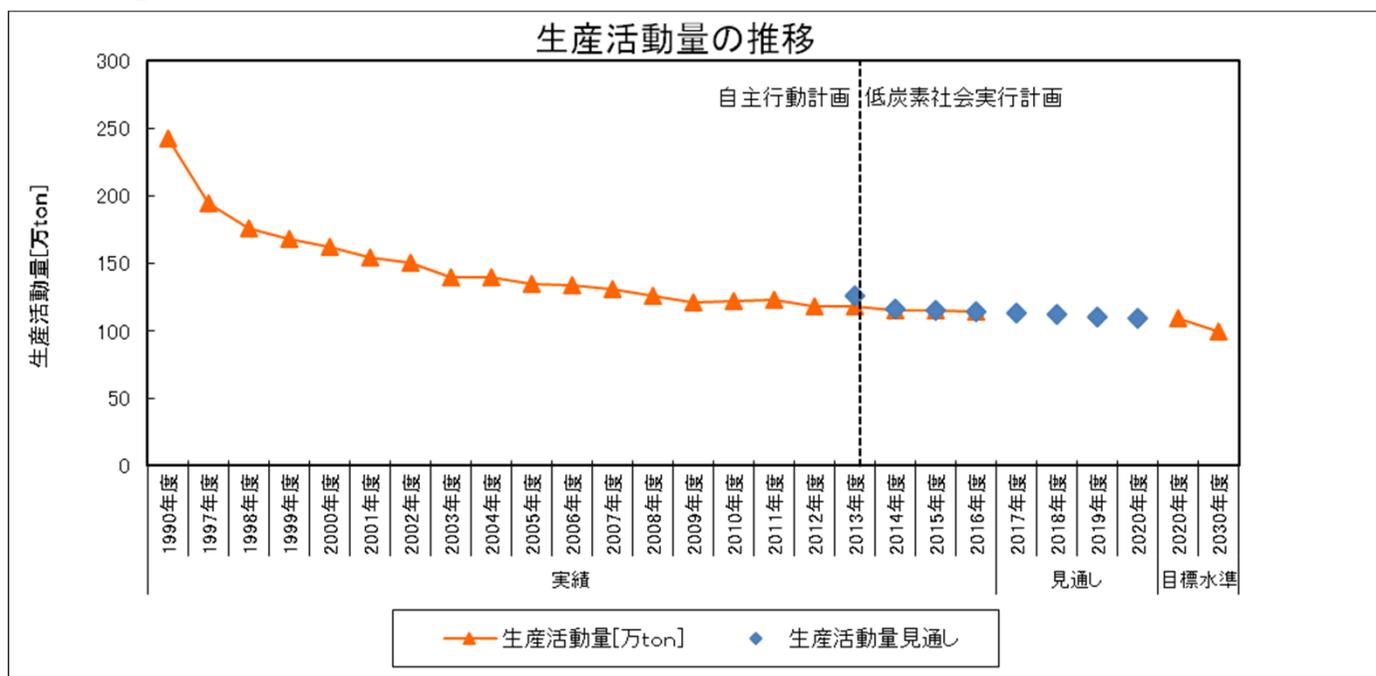


## 2. ガラスびん製造業界の「低炭素社会実行計画」概要

- ・ 目標指標：CO<sub>2</sub>排出量
  - 2020年 2014年11月改訂
    - ✓ CO<sub>2</sub>排出量を2012年比で10.5%削減し、77.5万t-CO<sub>2</sub>とする。
    - ✓ エネルギー使用量を2012年比で12.9%削減し、原油換算32.9万KIとする。
  - 2030年 2015年9月策定
    - ✓ CO<sub>2</sub>排出量を2012年比で18.4%削減し、70.4万t-CO<sub>2</sub>とする。
    - ✓ エネルギー使用量を2012年比で20.7%削減し、原油換算29.9万KIとする。
- ・ 目標策定の背景
  - ✓ ガラスびん製造業では、使用エネルギーの大部分をガラス溶解工程とガラスびん成形工程で消費。
  - ✓ ガラス溶解炉では全体の約6割強を占める。
  - ✓ ガラス溶解炉のエネルギー源は、燃焼によりCO<sub>2</sub>を発生する重油、ガスなどの化石燃料が主である。加えて、ガラス原料がガラス化する過程でCO<sub>2</sub>を発生する炭酸塩(ソーダ灰・石灰石)を使用している。

## 2. ガラスびん製造業界の「低炭素社会実行計画」概要

- ・ 前提条件
  - ✓ 生産量が年約1%程度減少として、2020年および2030年の生産量を110万トンおよび100万トンと推定した(下表参照)。
- ・ 目標水準設定の理由とその妥当性 等
  - ✓ ガラスびん製造業では、使用するエネルギーと原料から発生するCO<sub>2</sub>を含めたCO<sub>2</sub>の排出総量を指標として、選択した。



### 3. 2016年度の取組実績（1）

- ・ 2016年度の実績値
  - ✓ 生産活動量:114.9万t（基準年度比▲2.9%、2015年度比 ▲0.5%）
  - ✓ CO<sub>2</sub>排出量:83.1(万t-CO<sub>2</sub>)（基準年度比▲3.7%、2015年度比▲1.7%）
  - ✓ CO<sub>2</sub>原単位:0.723(t-CO<sub>2</sub>/t)（基準年度比▲0.9%、2015年度比▲1.2%）
- ・ 進捗率
  - ✓ 2020年目標:36.4%(CO<sub>2</sub>排出量)
  - ✓ 2030年目標:20.1%(CO<sub>2</sub>排出量)
- ・ 目標達成に向けた今後の進捗率の見通し・課題
  - ✓ 生産量の減少を予想しながら、ガラス溶解炉の設備統合や更新時のダウンサイジングによりエネルギー原単位の悪化を防止していく。
  - ✓ 2020年目標に向けて、各年度別の目標値を設けて、進捗状況を把握していく。

## 参考資料（CO<sub>2</sub>排出量の要因分析 – 調整後排出係数 –）

表. 日本ガラスびん協会のCO<sub>2</sub>排出量の要因分析 – 調整後排出係数 –

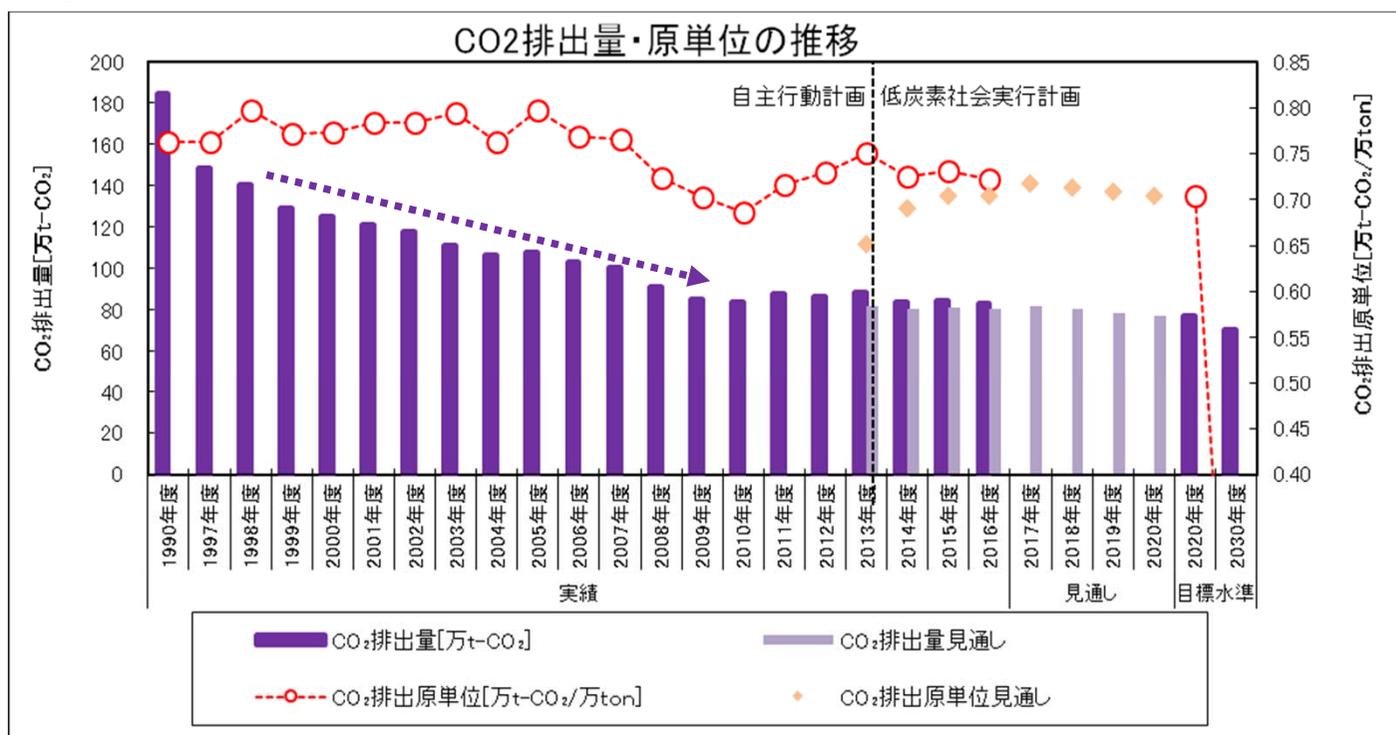
			基準年→14	基準年→15	基準年→16
CO <sub>2</sub> 排出量の増減		増減(万t-CO <sub>2</sub> )	-2.189	-1.787	-3.205
		基準年度比	-2.5%	-2.1%	-3.7%
項目別	事業者の省エネ努力分	増減(万t-CO <sub>2</sub> )	-5.453	-4.547	-4.175
		基準年度比	-6.3%	-5.3%	-4.8%
	燃料転換等による変化	増減(万t-CO <sub>2</sub> )	0.372	1.183	0.630
		基準年度比	0.4%	1.4%	0.7%
	購入電力分原単位変化	増減(万t-CO <sub>2</sub> )	4.654	3.663	2.794
		基準年度比	5.4%	4.2%	3.2%
	生産変動分	増減(万t-CO <sub>2</sub> )	-1.762	-2.086	-2.454
		基準年度比	-2.0%	-2.4%	-2.8%

- ✓ 【別紙5-2】要因分析(調整後)の要因分析より、CO<sub>2</sub>排出量の増加要因は次の順番は、次の通り。  
「購入電力分原単位変化」>「燃料転換等による変化」>「生産変動分」>「事業者の省エネ努力分」
- ✓ 最近3年では、「購入電力分原単位変化」がもっとも大きい。

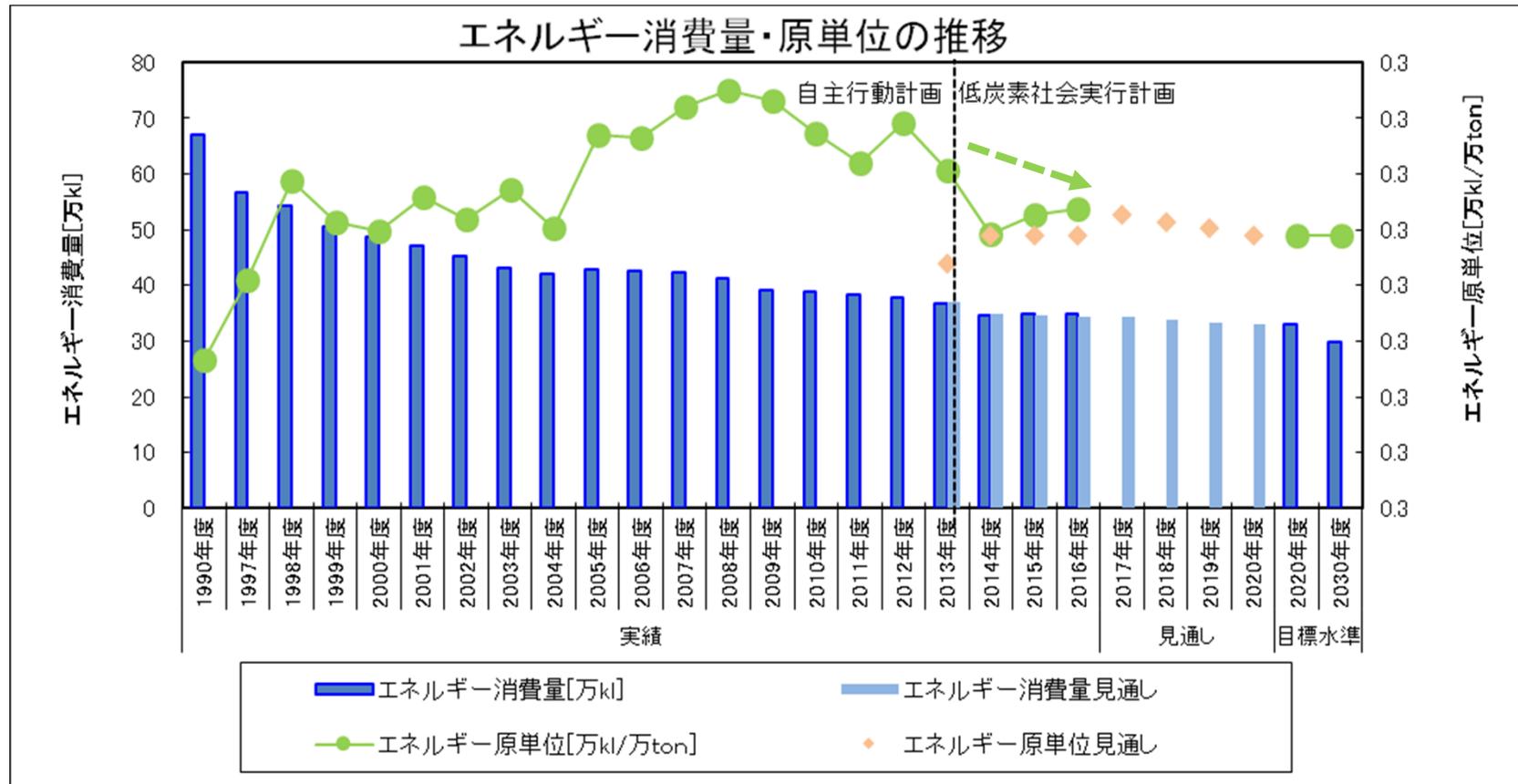
### 3. 2016年度の取組実績（2）

#### 【要因分析】

- ✓ CO<sub>2</sub>排出量は、2010年までは重油からLNGへの燃料置換が進み減少したが、その後、LNG単価UPにより重油へ若干戻った影響で、燃料転換の変化では、2012年基準年度比では増加している。
- ✓ しかしながら、設備統合による省エネ努力により、2012年基準年度比ではCO<sub>2</sub>排出量、原単位ともに良化している。



## 参考資料（エネルギー消費量・原単位の推移）



- ✓ エネルギー消費量は、生産量の減少と共に減少している。
- ✓ エネルギー消費原単位は、生産量の減少および設備の経年劣化により悪化するが、カレット使用率の増加や設備の統合などにより2013年度以降は良化傾向にある。

### 3. 2016年度の取組実績（3）

## BAT、ベストプラクティスの導入推進状況

BAT・ベストプラクティス等 <sup>Ⓜ</sup>	導入状況・普及率等 <sup>Ⓜ</sup>	導入・普及に向けた課題 <sup>Ⓜ</sup>
ガラス溶解炉の更新 <sup>Ⓜ</sup>	2016年度 11% <sup>Ⓜ</sup> 2020年度 ?% <sup>Ⓜ</sup> 2030年度 ?% <sup>Ⓜ</sup>	・ガラス溶解炉の更新時に導入した省エネ設備などの情報交換を行っている。 <sup>Ⓜ</sup>

#### 【削減見込み量算定根拠】

- ✓ ガラス溶解炉の更新により、エネルギー使用量を削減でき、CO<sub>2</sub>排出量を削減できる。
- ✓ ガラス溶解炉の更新は大規模な設備投資であり、経済的合理性を考慮して行われていくが、2020年度、2030年度の実施計画は未定である。
- ✓ 2016年度において、ガラス溶解炉の更新が3件あった。ガラス溶解炉の更新しなかった場合には、CO<sub>2</sub>排出量はさらに悪化したと推察する。

## 4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

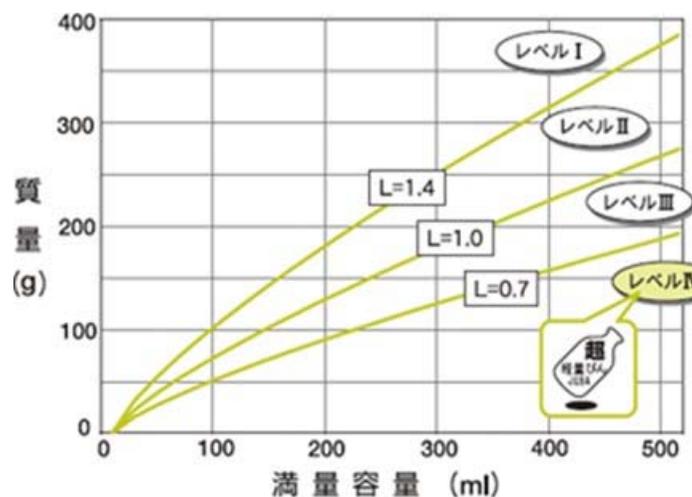
### 【ガラスびんの軽量化】

2016年度CO2排出削減量:0.6万t-CO2

- ✓ ガラスびん協会では、ガラスびんの軽量度を一定の数式で量ることとし、すべてのびんをI~IVの4つのレベルに層別・区分しています。最も軽量度の高いレベルIVのびんを「超軽量びん」と呼び、ガラスびん全体の軽量化のシンボルとしています。



牛乳びん



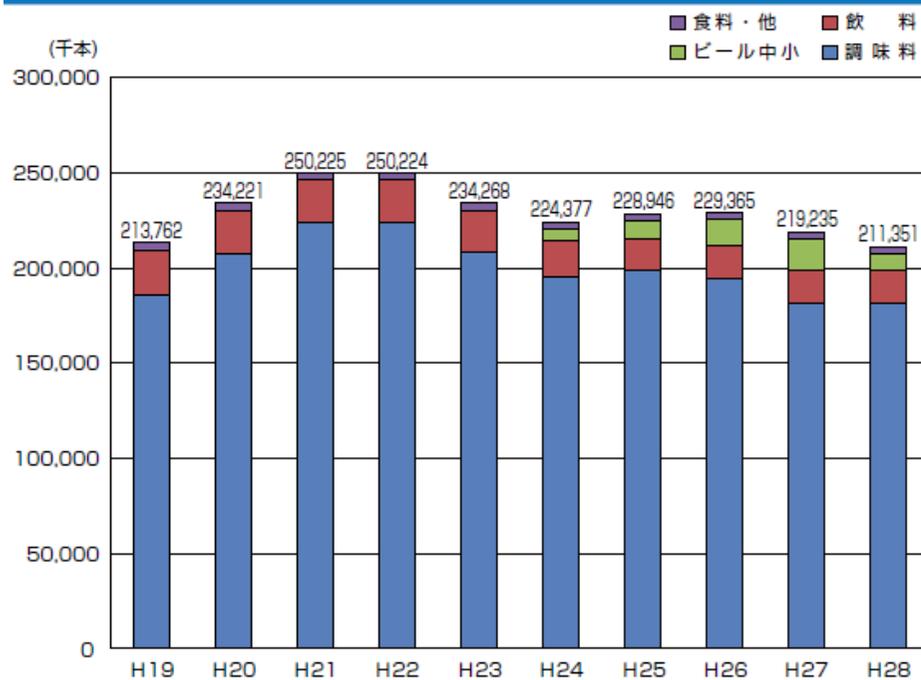
区分	軽量度 (L値)
レベルⅠ	1.4以上
レベルⅡ	1.0以上~1.4未満
レベルⅢ	0.7以上~1.0未満
レベルⅣ	0.7未満

- ✓ 軽量化により、省資源、省エネルギーを実現し、CO<sub>2</sub>排出量を抑制。
- ✓ 「超軽量びん」は、日本環境協会から、「エコマーク」の認定を得た製品群もある。

左のグラフ	軽量度の4層別。軽量度は次の計算式により求め、その数値をL値と呼びます。 L値 = 0.44 × ガラスびん質量 (g) ÷ 満量容量(ml)0.77
右のマーク	日本ガラスびん協会の超軽量びんシンボルマーク

## 参考資料（超軽量びんの出荷本数の推移）

超軽量びん用途別出荷本数の推移



超軽量びんの出荷本数ベースでの比率推移

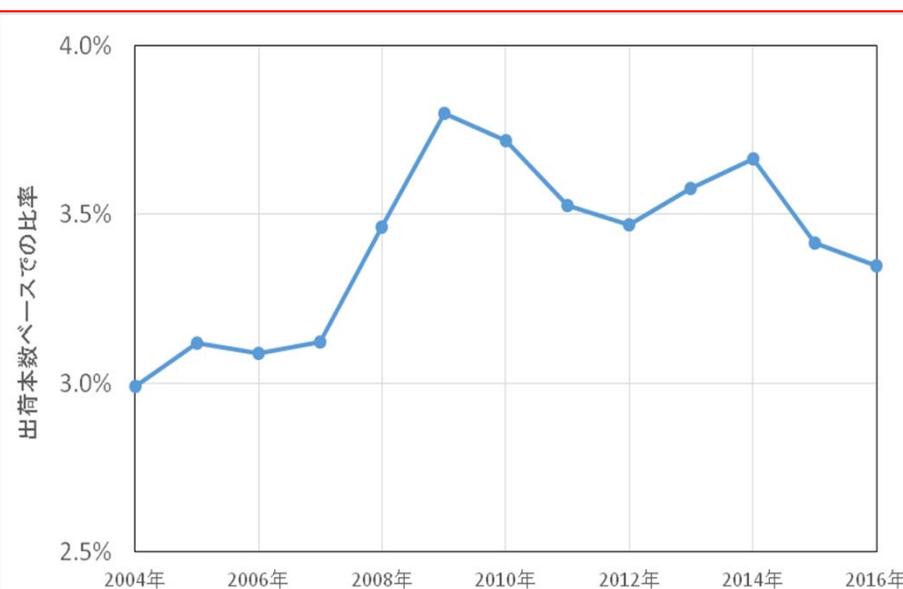
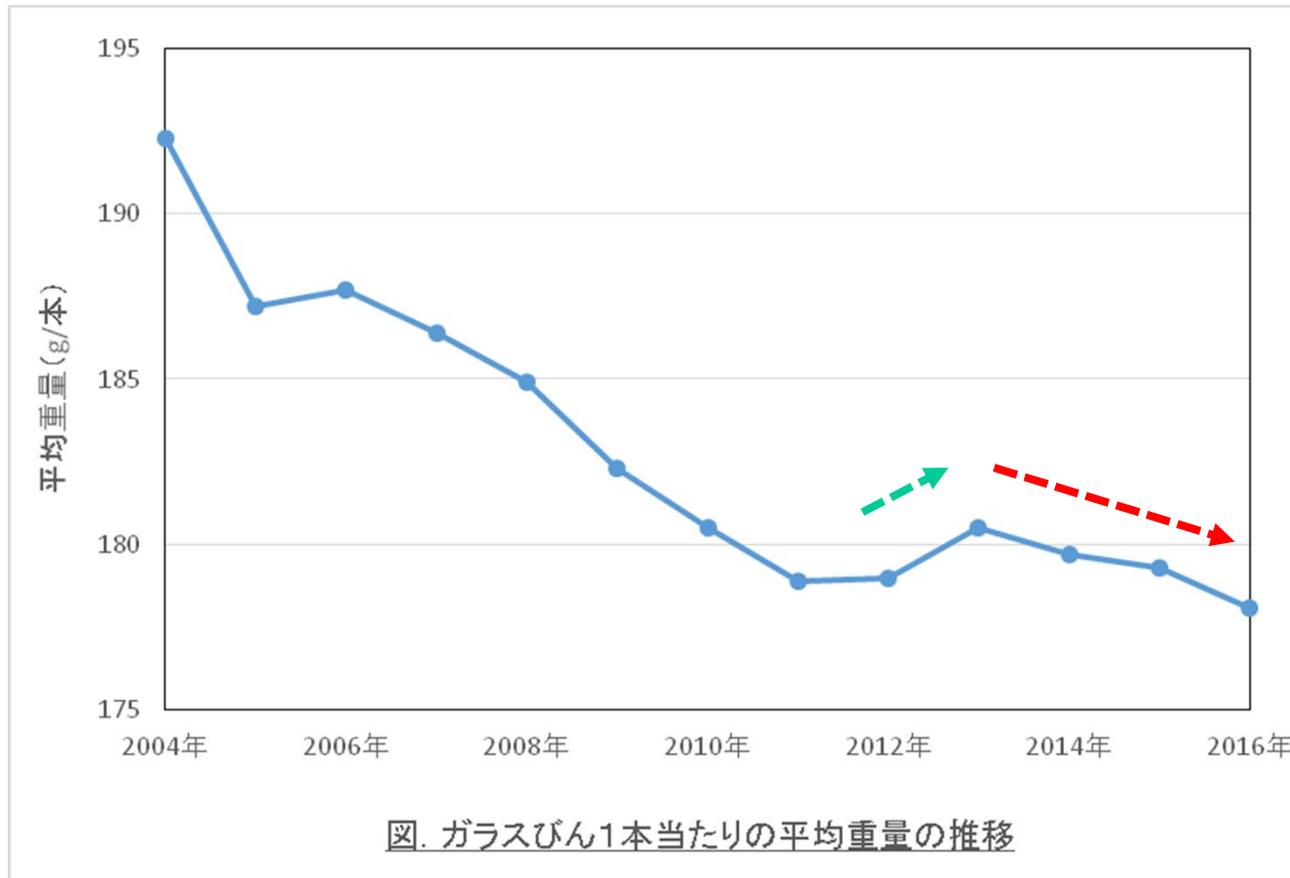


図. 超軽量びんの本数ベースでの比率の推移

- ✓ 調味料用ガラスびんで超軽量びんが普及している。
- ✓ 2012年（平成24年）以降、ビールびんでも超軽量化が進んでいる。
- ✓ 比率推移では2009年（平成21年）までは増加するが、それ以降は減少傾向。

13

## 参考資料（ガラスびん1本当たりの平均重量の推移）



- ✓ ガラスびん1本当たりの平均重量は、減少傾向である。
- ✓ 2013年は前年に比べて1.5g増加した。高級感や存在感を演出するガラスびんの重量感ならではの大切な魅力によるものと考えられる。
- ✓ 2014年以降は減少傾向にある。

## 4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

### 【リターナブルびん】

2016年度CO2排出削減量: 1.5万t-CO2

- ✓ ガラスびん協会では、規格統一リターナブルびん(Rびん)を認定し、図面を公開している。
- ✓ 業界の統一LCAデータとして共有し、リターナブルのPR活動に取り組んでいる。
- ✓ リターナブル使用はCO2排出量の抑制に直接作用、ガラスびんだけが持つ大きな特性。

### 【輸入びんのカレット化】

2016年度CO2排出削減量: 5.6万t-CO2

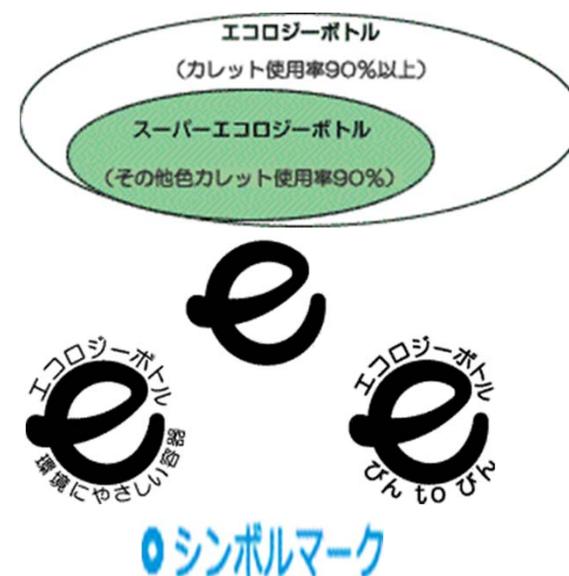
- ✓ 市場の輸入びんをカレットとしてリサイクル使用することで、省資源、省エネルギーを実現し、CO2排出量の抑制にもつながる

## 4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

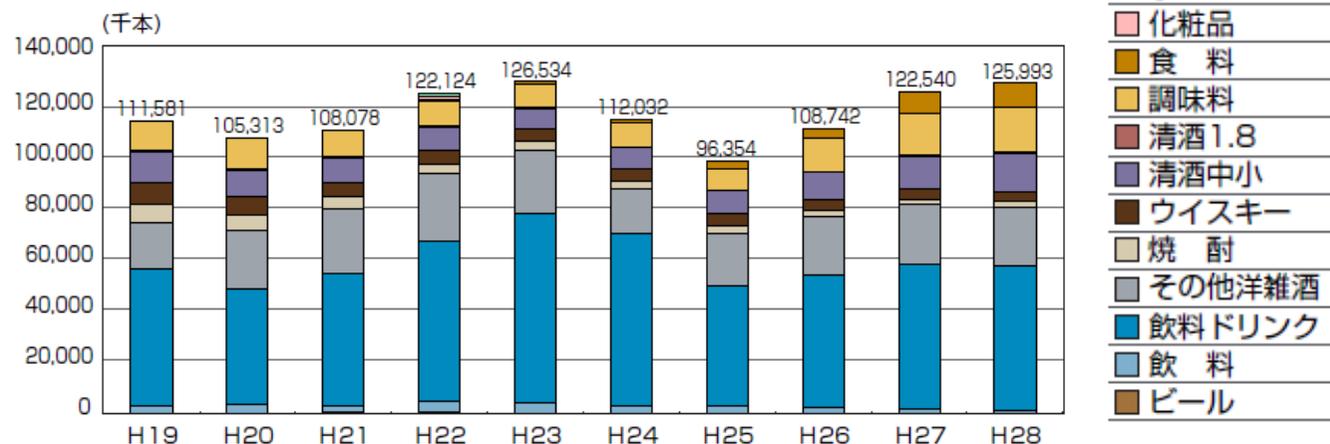
### 【エコロジーボトルの推進】

2016年度CO2排出削減量:0.015万t-CO2

- ✓ 原料としてカレットを90%以上使用し製品化したものを「エコロジーボトル」、無色・茶色以外のその他のカレットを90%以上使用し製品化したものを特に「スーパーエコロジーボトル」といいます。
- ✓ エコロジーボトルの強度は、通常のびんとまったく変わりません。
- ✓ 「エコロジーボトル」普及推進の一環として、シンボルマークを用意し、ボトラー、ユーザーへの利用促進を行っている。



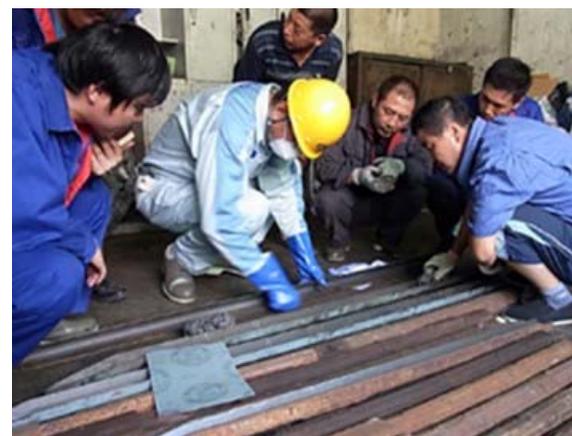
エコロジーボトル用途別出荷本数の推移



## 5. 海外での削減貢献

	海外での削減貢献	削減実績 (2016年度)	削減見込量 (2020年度)	削減見込量 (2030年度)
1	中国での技術指導 (T社3窯分)	0.111万 t-CO <sub>2</sub>	0.111万 t-CO <sub>2</sub>	0.111万 t-CO <sub>2</sub> t
2	ブラジルでの技術指導 (I社2窯分)	0.137万 t-CO <sub>2</sub>	0.137万 t-CO <sub>2</sub>	0.137万 t-CO <sub>2</sub> t
3				

- 削減貢献の概要、削減見込量の算定方法
  - ✓ 業界6社中3社で、おもに中国・ブラジルなどでの技術援助による生産性向上に寄与。
  - ✓ 技術援助先では、数値的な評価を行われていないため、国内のCO<sub>2</sub>排出量を基準に概算で試算した。



## 6. 革新的な技術開発・導入

- ✓ 予熱酸素燃焼技術、全電気溶融などのEU諸国での最新燃焼技術の導入検討。
- ✓ 日本での導入に際しては、電気コストが障壁。電気必要量についても不確定なので、実質的には削減率は10%~20%と推定。詳細な試算は今後の課題。
- ✓ アンモニア燃焼などの研究開発の導入検討。燃焼時にCO<sub>2</sub>を発生せず、化石燃料に替わる可能性を秘めている。詳細な試算は今後の課題。
  - (1) 革新的技術・サービスの概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

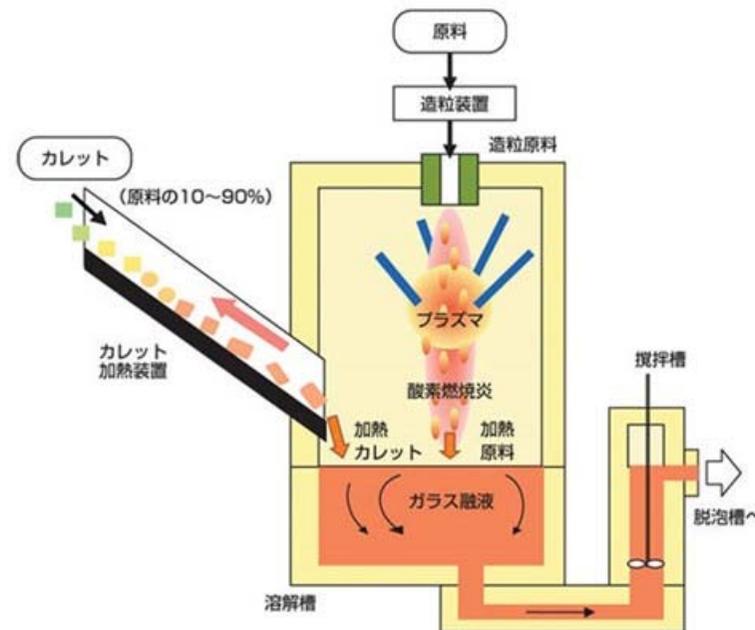
Ⓔ	革新的技術・サービスⒺ	導入時期Ⓔ	削減見込量Ⓔ
1Ⓔ	予熱酸素燃焼技術Ⓔ	未定Ⓔ	6.5(万t-CO <sub>2</sub> )Ⓔ
2Ⓔ	全電気溶融技術Ⓔ	未定Ⓔ	12.9(万t-CO <sub>2</sub> )Ⓔ
3Ⓔ	CO <sub>2</sub> 排出しない燃焼技術(アンモニア燃焼、水素燃焼)Ⓔ	未定Ⓔ	12.9(万t-CO <sub>2</sub> )Ⓔ

- ✓ ※上記3項目は、同時に実施できないので、いずれの技術の選択となる。

## 6. 革新的な技術開発・導入

- 技術の概要、革新的技術とされる根拠、削減見込量の算定方法
  - ✓ 革新的な技術の実行計画はないが、炉修において省エネアイテムを模索し導入していく。
  - ✓ NEDO技術開発機構先導研究プロジェクトとして実施された「直接ガラス化による革新的省エネルギー溶解技術の研究開発」プロジェクトは2012年に終わったが、今後の研究開発の可能性を探っていく。

■開発技術によるガラス溶解プロセスイメージ



## 7. その他取組（1）

### ・ 業務部門での取り組み

- 目標：業界としての統一目標はない。
  - ✓ 事務所が工場の一部にあり、定量的な把握がしづらい企業もあるが、各社とも実績の把握に努め、業界統一の目標設定が可能かどうか、さらに検討を進めていく。
  - ✓ 加盟6社ともISO14001取得済みで、環境対策の一貫として実施中。

### ・ 運輸部門での取り組み

- 目標：業界としての統一目標はない。
  - ✓ 輸送量が3000万トン・kmをこえる企業は、『エネルギーの使用の合理化に関する法律』の目標値を設定し、個々に取り組みを行っている。
  - ✓ 目標の一例として、
    - a. 2008～2012年平均のCO2排出量を2002年度比10%削減する。
    - b. 輸送エネルギー原単位を2006年度対比で、4%削減する。

## 7. その他取組（2）

### ・ 情報発信の取り組み

#### － 日本ガラスびん協会

- ✓ ガラスびんの普及活動のほか、カレット利用、省エネ、物流、技術に関する各委員会活動を定期的に行き、CO<sub>2</sub>排出削減につながる活動を行っている。
- ✓ 低炭素社会実行計画の進捗状況をホームページに公開。

#### － ガラスびん3R促進協議会

- ✓ 中身メーカー（ボトラー）などと協力しながら3R（リデュース、リユース、リサイクル）を推進し、環境負荷の低減を図る取り組みを継続的に推進している。



経済産業省「資源有効利用促進法に基づく判断基準省令改正（平成28年4月1日）  
カレット利用率のさらなる向上が求められています。

### 何度でも「びんtoびん」!

ガラスびんは、品質を保ちながら  
何度でもびんからびんへ生まれ変わります。



### ガラスびんの回収率アップにご協力ください!

びんからびんへのリサイクルシステムが  
確立されているにもかかわらず、  
現在、全体の約30%のびんが埋め立てなどに回っており、  
ガラスびんの原料が不足している状況です。  
ガラスびんの回収率を高めるために、  
消費者の皆様をはじめ、市町村、回収事業者や  
製造事業者等が一丸となって取り組む必要があります。  
皆様のご理解とご協力をお願い致します!

お問い合わせ先  
ガラスびんのリサイクルについて  
（公財）日本資源包装リサイクル協会  
TEL: 03-5561-0100 FAX: 03-5561-0101 URL: <http://www.jpwrp.jp>  
ガラスびんの3Rについて  
日本ガラスびん協会  
TEL: 03-5221-2201 FAX: 03-5221-2208 URL: <http://glassbottle.org>  
ガラスびんの3Rについて  
ガラスびん3R促進協議会  
TEL: 03-5221-2201 FAX: 03-5221-2207 URL: <http://www.g3r.jp>  
カレットガラスびん原料の産地について  
日本びんカレットリサイクル協会  
TEL: 03-5221-2201 FAX: 03-5221-2207 URL: <http://binrecycle.com>

## 7. その他取組（3）

### ● 個社の取り組み

- ✓ ガラスびん工場への積極的な見学の受入実施。学校、地域、行政、リサイクル関係、メディアなど、多数受入。
- ✓ ガラスびんの良さやリサイクルについてPR。地域行政、学校などとタイアップして、環境への取り組みを伝えるための学習会、フォーラムの開催、展示会への出展を実施。
- ✓ 環境報告書等にて、ガラスびん製造企業としての取り組みやその成果について定期的に情報公開を行っている。





良いものは、いつもガラスびん。

良いものは、いつもガラスびん。  
**binkyo**  
[www.glassbottle.org](http://www.glassbottle.org)



**END**



<http://glassbottle.org/glassbottlenews/1186>