

# 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 2017年度実績報告～

良いものは、いつもガラスびん。

**binkyo**

日本ガラスびん協会

# 説明内容 <目次>

1. 昨年度審議会での評価・指摘事項
2. ガラスびん製造業の概要
3. ガラスびん製造業界の「低炭素社会実行計画」概要
4. 2017年度の実績
5. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献
6. 海外での削減貢献
7. 革新的な技術開発・導入
8. その他の取組
9. 参考資料



# 1. 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・指摘事項および指摘を踏まえた今年度の改善・追加等 検討結果等－

## 1. 未達成の業界はどのように達成していくのか。

- ①生産活動におけるCO2削減は当面は炉の改修や省エネルギーアイテムを導入して進める。
- ②熱酸素燃焼、全電気溶融、CO2を発生しない燃焼(アンモニア燃焼や水素燃焼)などの革新的技術は研究開発段階であることから当面は情報収集や調査研究により可能性を追求する。
- ③グローバル・バリューチェーンとしては、ガラスびんの3Rの観点から削減効果の見える化により社会活動におけるCO2削減に貢献する。

## 2. 消費者に向けてCO2削減をどのようにアピールするのか。

- ①利便性を追求する社会構造の中、ペットボトルなどの他素材化が進む容器業界であるが、ガラスびんは安心・安全、環境に優しい容器として、ガラスびんへの回帰を目指し、ガラスびんの良さを伝える各種の取組みを展開している。昨今は海洋汚染が環境に与える影響がクローズアップされていることから、引き続きガラス素材の安定性をアピールしたい。
- ②ガラスびんは3Rに適する容器として、リサイクルシステム、リユースシステムが確立されている。リデュースについても軽量化技術も確立されていることから3Rの観点よりCO2の削減効果を検証し、ホームページやSNSなどのツールを活用しアピールしたい。

## 3. エコロジーボトルでCO2削減効果が低い理由は。

昨年度報告値0.015万t-CO2。今年度の算出値0.222万t-CO2。計算間違いがあった。

## 4. 溶融炉の改善、排熱の再利用について。

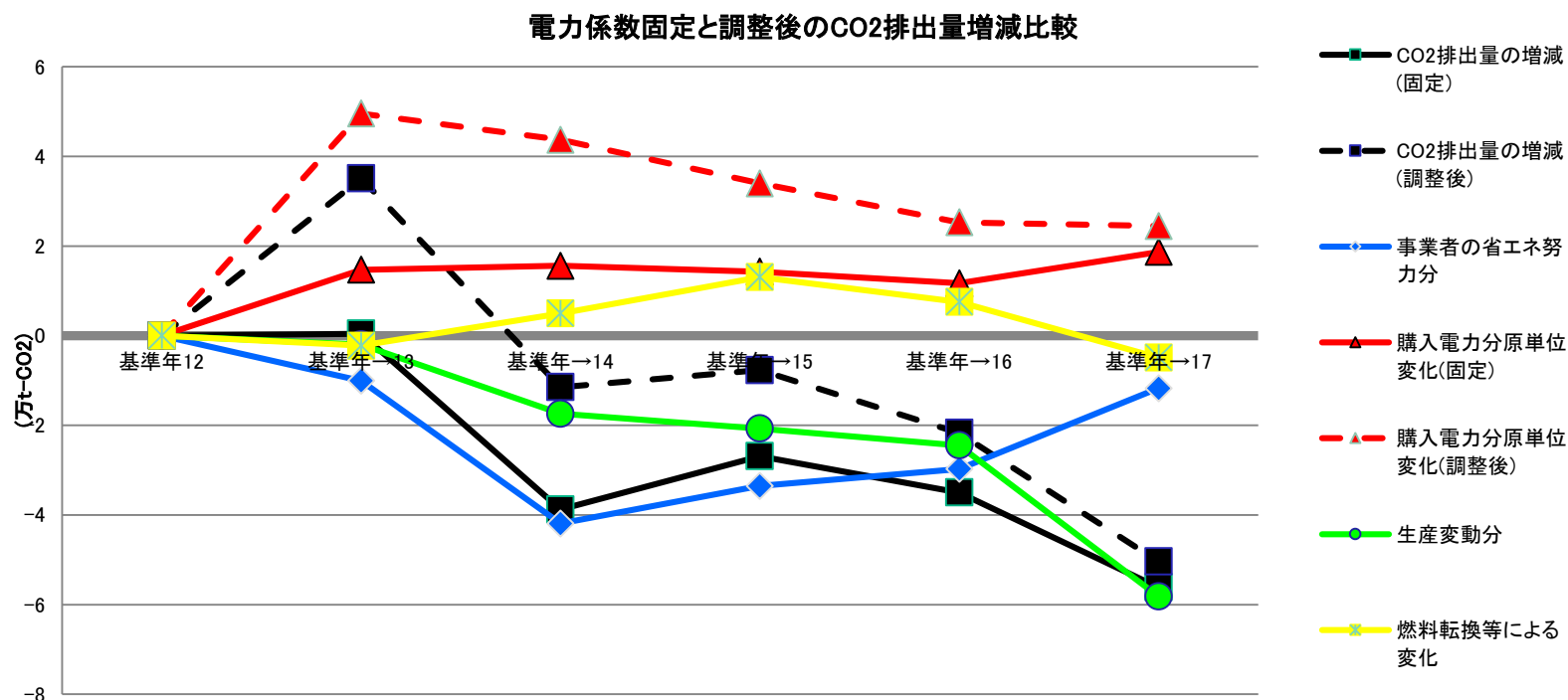
溶融炉の改善は炉修時に省エネルギーアイテムを導入し進めている。排熱の再利用は排熱ボイラーの導入、未利用低温排熱回収装置の導入を行っている。

# 1. 昨年度審議会での評価・指摘事項

## 5. 電力係数固定化による省エネルギー努力の見える化

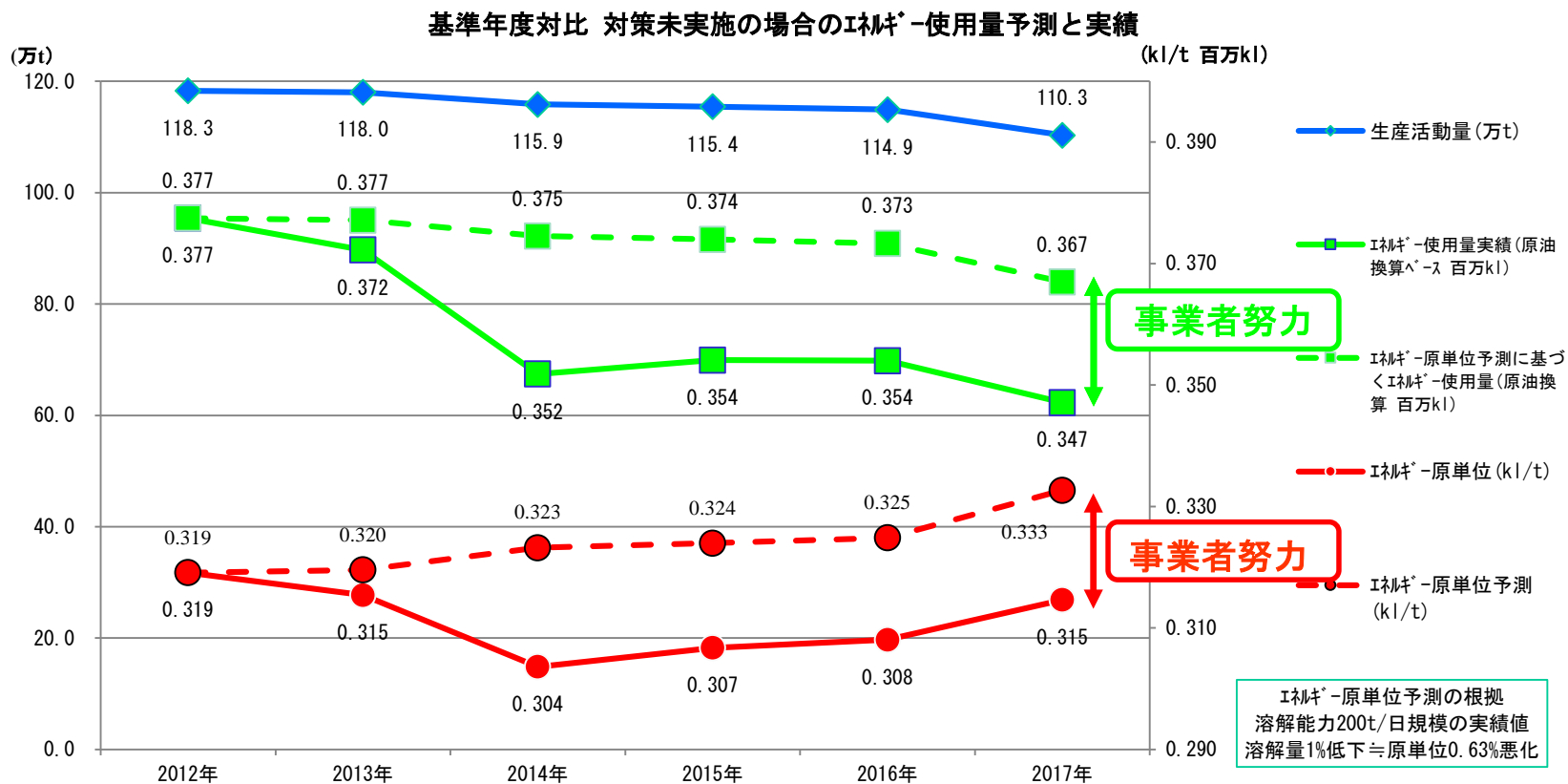
電力係数の固定と調整後の比較グラフを以下に示す。基準年対比で固定の場合、電力起因は微増事業者努及び燃料転換は微減で最も影響が大きい項目は生産変動分である。

生産活動量の減退による効率の悪化を抑制するためガラス溶解炉の規模(サイズマッチング)や省エネルギー機器の導入で事業者省努力分は減少したがここ3年程は生産活動量の減退に対し対策が追い付いていない状況が読み取れる。



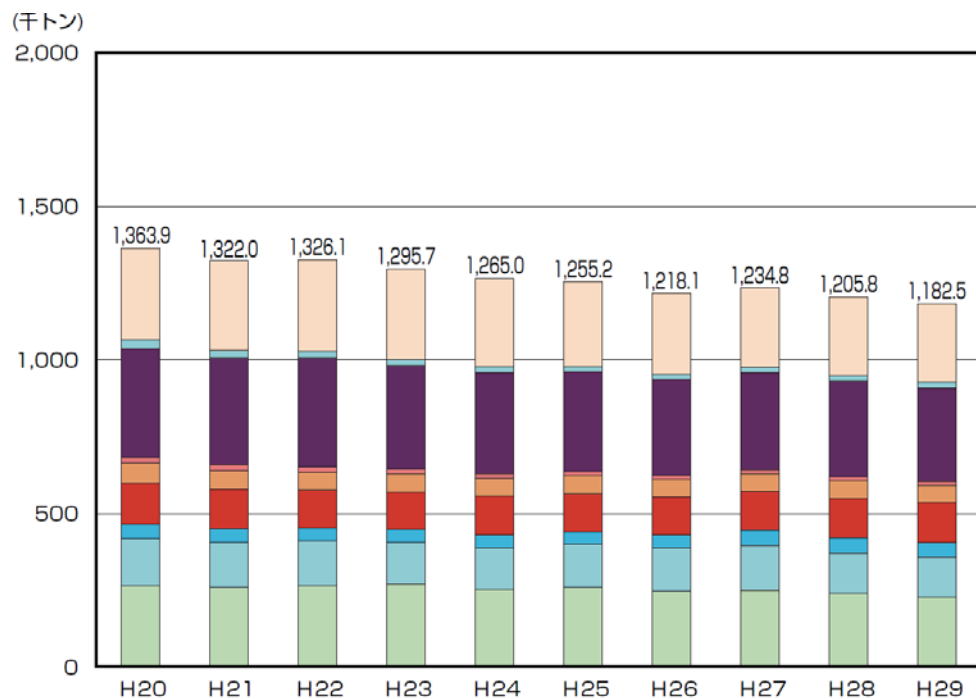
# 1. 昨年度審議会での評価・指摘事項

エネルギー使用量に関し、生産活動の6割を占める溶解工程で使用されるエネルギーについて、エネルギー使用量と原単位は以下のグラフの通りである。基準年度から対策未実施のまま生産活動量が減退した場合、エネルギー原単位は悪化が予測されるが生産活動量に追従しサイズダウンや省エネルギーアイテムを導入した事で対策未実施の予測を下回る実績であった。



## 2. 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販売
- 業界の規模
  - ✓ 企業数:13社
  - ✓ 市場規模:売上金1,249億円
- 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。

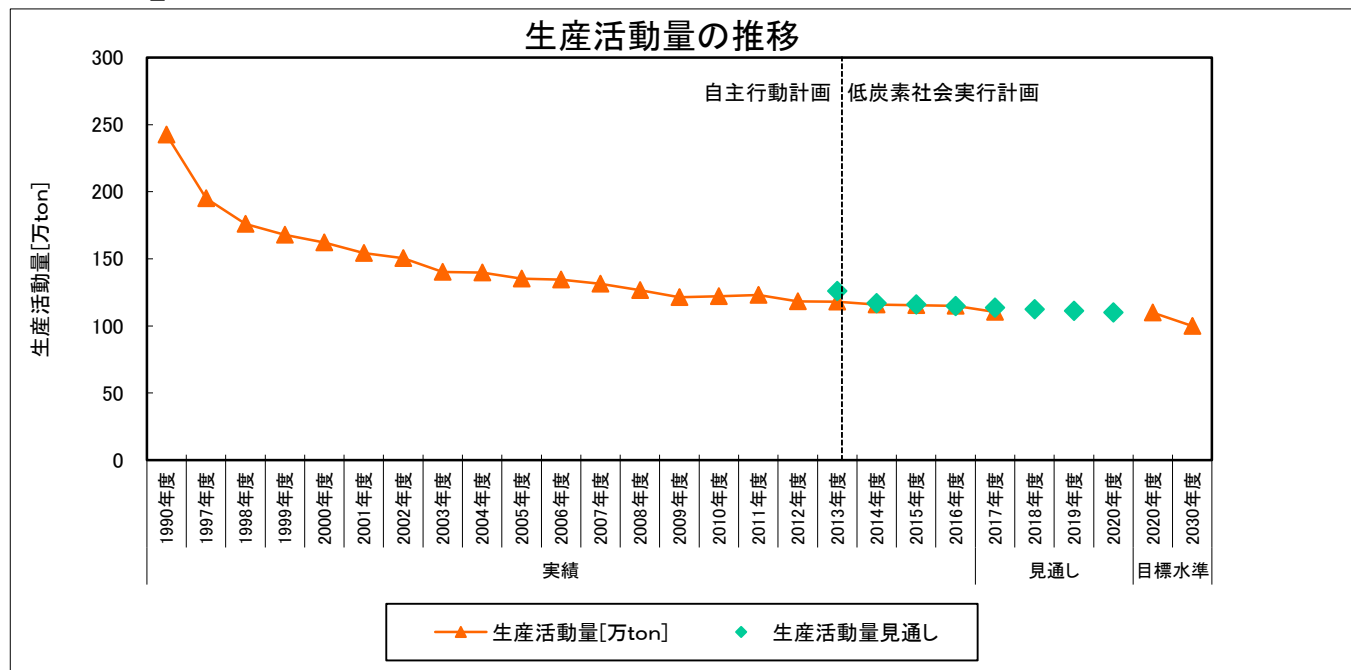


### 3. ガラスびん製造業界の「低炭素社会実行計画」概要

- ・ 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9.9%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12.7%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18.1%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。

### 3. 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。





## 4. 2017年度の取組実績（1）

- ・ 2017年度の実績値
  - ✓ 生産活動量: 110.3万t（基準年度比▲6.8%、2016年度比 ▲4.0%）
  - ✓ CO<sub>2</sub>排出量: 80.9(万t-CO<sub>2</sub>)（基準年度比▲5.9%、2016年度比▲3.5%）
  - ✓ CO<sub>2</sub>原単位: 0.734(t-CO<sub>2</sub>/t)（基準年度比+1.0%、2016年度比+0.7%）
- ・ 進捗率
  - ✓ 2020年目標: 60.0%(CO<sub>2</sub>排出量)
  - ✓ 2030年目標: 32.7%(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→15	基準年→16	基準年→17
CO2排出量の増減		増減(万t-CO <sub>2</sub> )	-0.770	-2.170	-5.040
		基準年度比	-0.9%	-2.5%	-5.9%
項目別	事業者の省エネ努力分	増減(万t-CO <sub>2</sub> )	-3.384	-2.989	-1.176
		基準年度比	-3.9%	-3.5%	-1.4%
	燃料転換等による変化	増減(万t-CO <sub>2</sub> )	1.309	0.753	-0.490
		基準年度比	1.5%	0.9%	-0.6%
	購入電力分原単位変化	増減(万t-CO <sub>2</sub> )	3.396	2.526	2.448
		基準年度比	3.9%	2.9%	2.8%
	生産変動分	増減(万t-CO <sub>2</sub> )	-2.091	-2.460	-5.822
		基準年度比	-2.4%	-2.9%	-6.8%

- ✓ 【別紙5-1】要因分析(調整後)の要因分析より、CO<sub>2</sub>排出量の削減要因は次の通り。

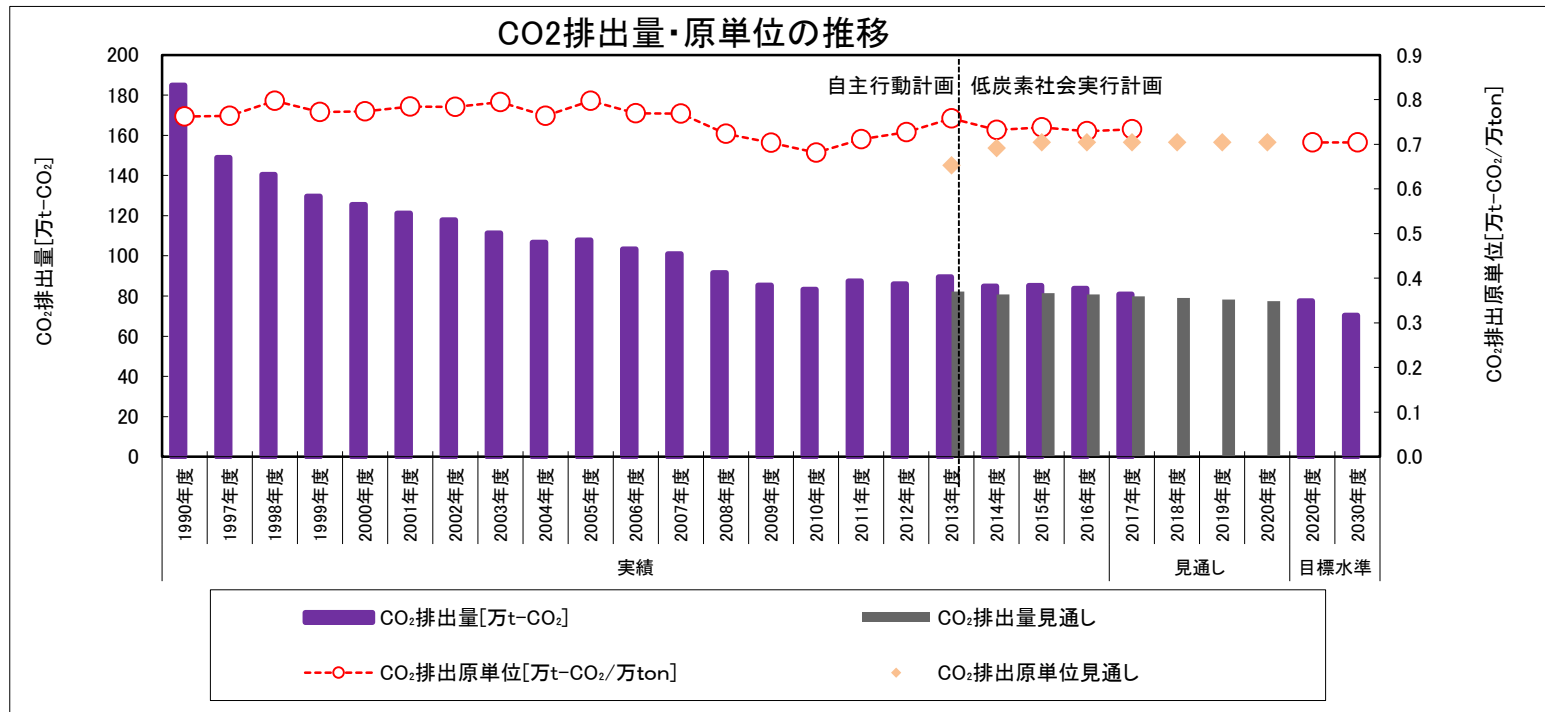
「生産変動分」>「事業者の省エネ努力分」>「燃料転換等による変化」>「購入電力分原単位変化」  
 昨年度は「事業者の省エネ努力」が最も貢献していたが、今年度は生産活動量が大きく減退したため  
 「生産変動分」が最も削減した要因となった。

- ✓ 直近3年では、「購入電力分原単位変化」がもっとも大きく足を引っ張る。

## 4. 2017年度の取組実績（1）

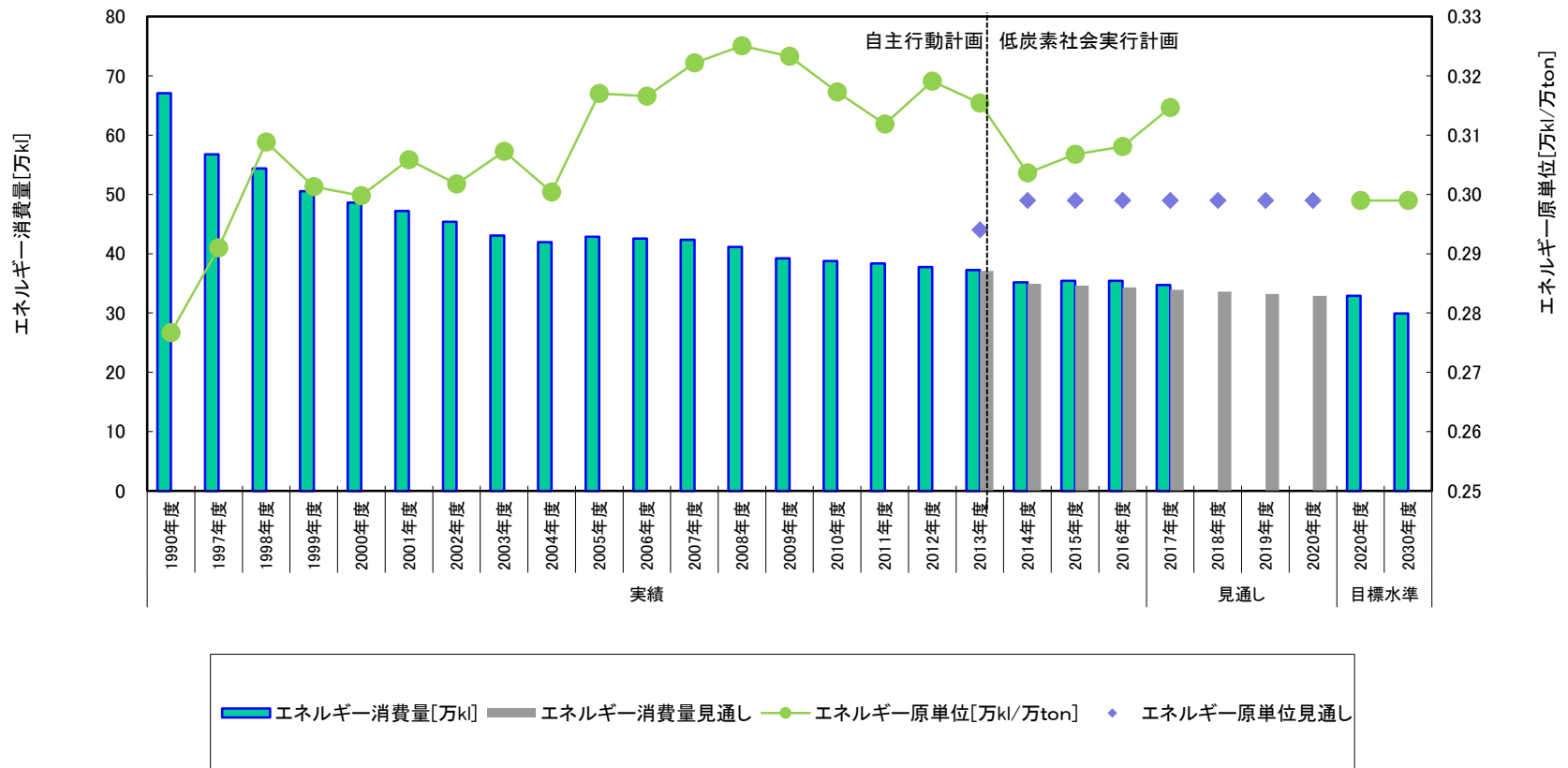
### 【要因分析】

- ✓ 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。エネルギー価格の影響が大きく価格が安定した事で2017年は再度LNGへ戻り減少傾向。
- ✓ CO<sub>2</sub>排出量は生産活動量の影響で減少しているが、反面原単位はダウンサイジングや省エネ設備を導入するも悪化している。



# 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・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、生産活動量の減退に伴い効率が悪化。

## 4. 2017年度の取組実績（2）

### 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	導入状況・普及率等	導入・普及に向けた課題
ガラス溶解炉の更新	2017年度 11% 2020年度 〇〇% 2030年度 〇〇%	・ 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。革新的な技術は無く、導入した省エネ設備単体での効果が把握し辛い。

#### 【削減見込み量算定根拠】

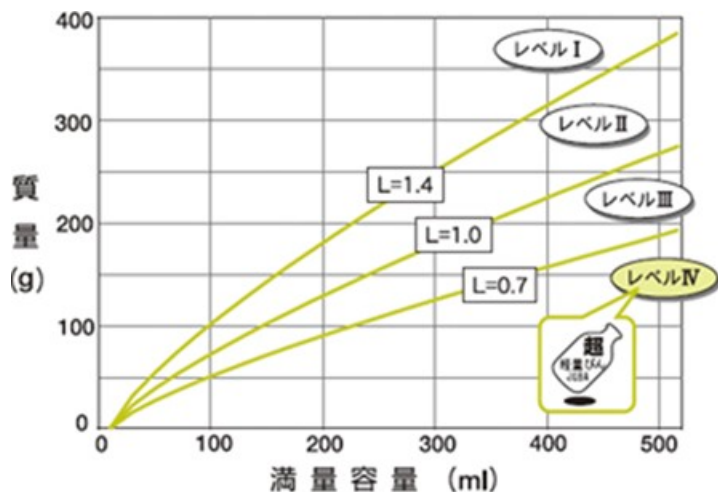
- ✓ ガラス溶解炉の更新により、エネルギー使用量を削減でき、CO<sub>2</sub>排出量を削減できる。
- ✓ ガラス溶解炉の更新は大規模な設備投資であり、経済的合理性を考慮して行われていくが、2020年度、2030年度の実施計画は未定である。
- ✓ 2017年度において、ガラス溶解炉の更新が3件あった。ガラス溶解炉の更新しなかった場合には、CO<sub>2</sub>排出量はさらに悪化したと推察する。

## 5. 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】

2017年度CO<sub>2</sub>排出削減量: 1.1万t-CO<sub>2</sub>

- ✓ 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。



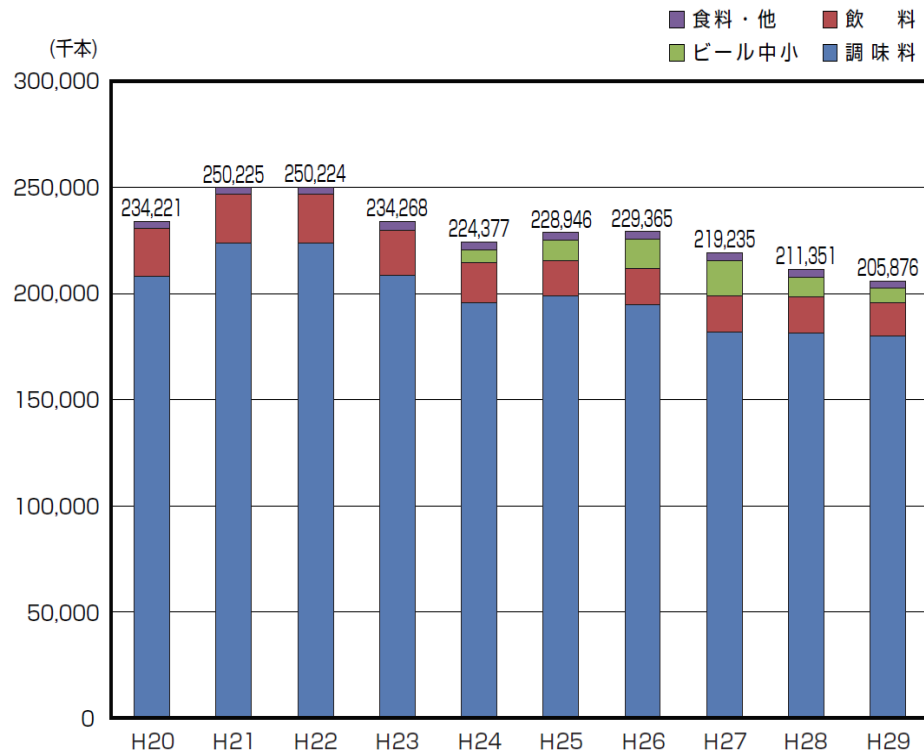
区分	軽量度 (L値)
レベルⅠ	1.4以上
レベルⅡ	1.0以上～1.4未満
レベルⅢ	0.7以上～1.0未満
レベルⅣ	0.7未満

- ✓ 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。 $L \text{ 値} = 0.44 \times \text{ガラスびん質量 (g)} \div \text{満量容量 (ml)} \times 0.77$
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

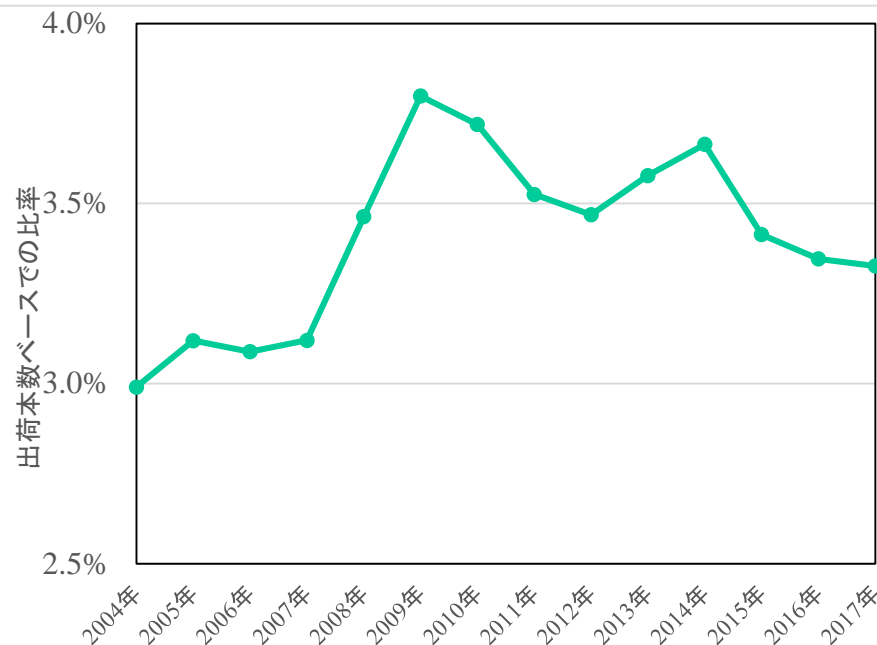
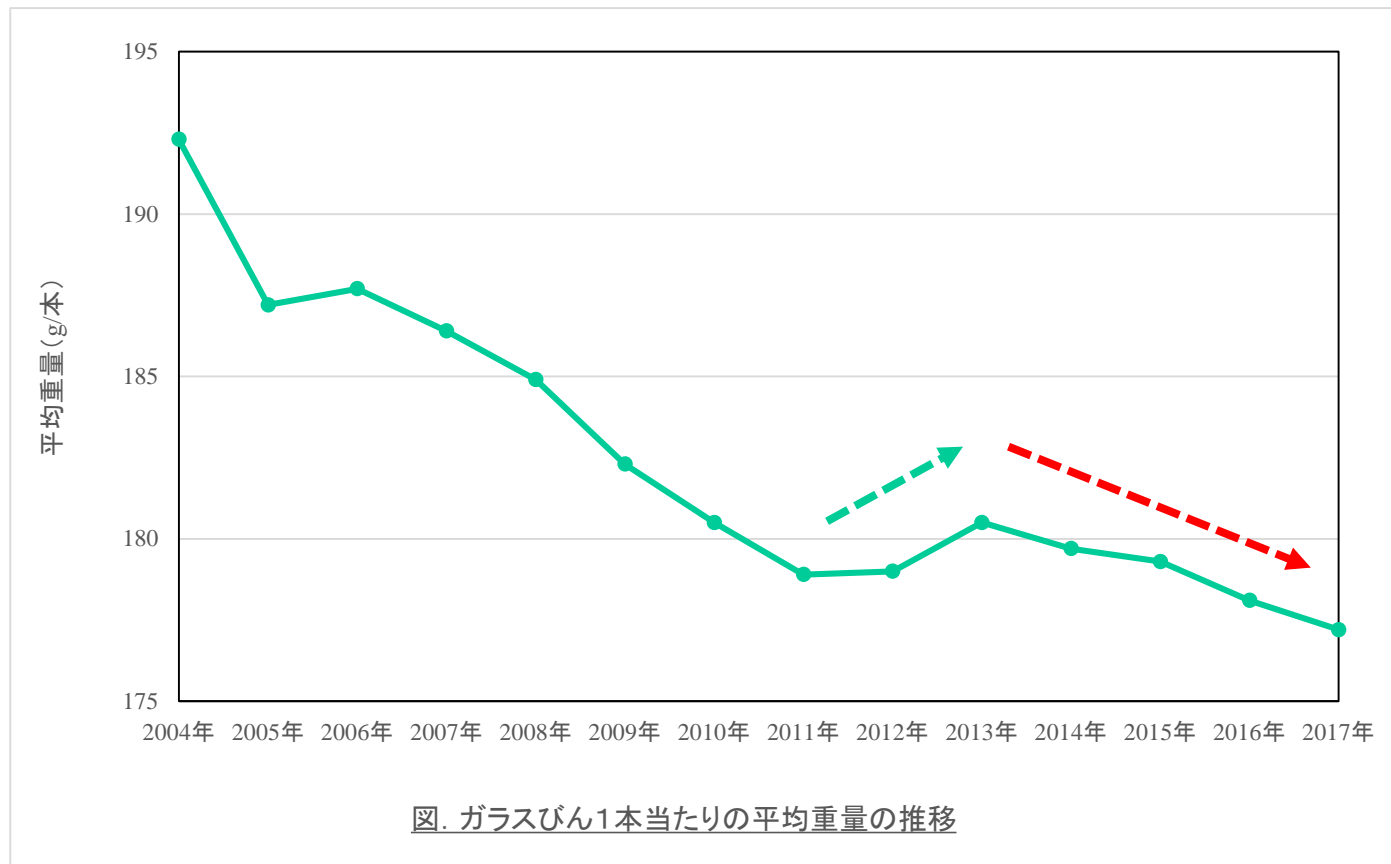


図. 超軽量びんの本数ベースでの比率の推移

- ✓ 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。
- ✓ 出荷本数では2009年（平成21年）までは増加するが、それ以降は減少傾向。生産活動量は減退するが、比率は維持している。

## 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。
- ✓ 2014年以降は減少傾向にある。
- ✓ 近年はウイスキーなどの高級品は高級感や存在感を演出するため重量の重いびんを選ばれる傾向にある。



## 5. 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】

2017年度CO2排出削減量:9.68万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。
- ✓ プラスチックによる海洋汚染問題に対しガラスは天然素材であり、ガラスびんは問題解決の役割を果たす。特にリターナブルびんは環境汚染と低炭素の両面で効果が期待できる。

### 【輸入びんのカレット化】

2017年度CO2排出削減量:5.8万t-CO2

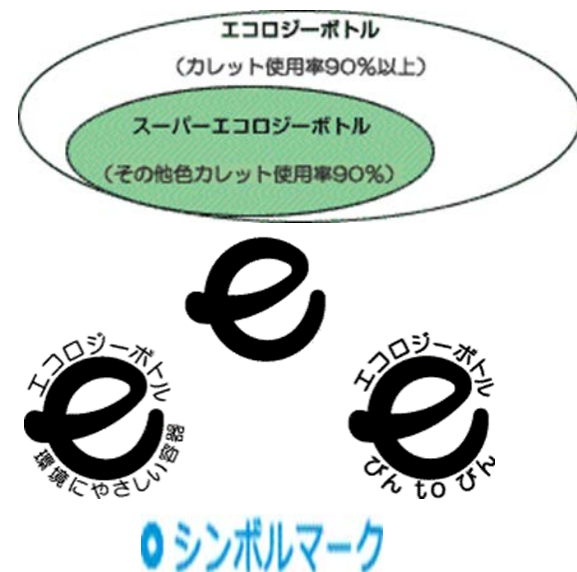
- ✓ 市場の輸入びんをカレットとしてリサイクル使用することで、省資源、省エネルギーを実現し、CO2排出量の抑制にもつながる

## 5. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

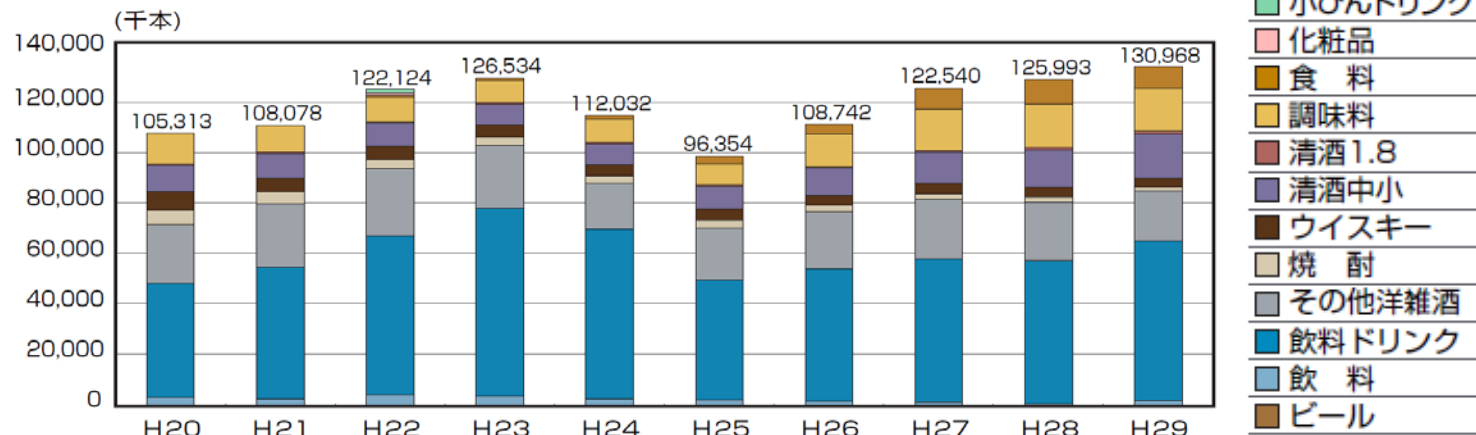
### 【エコロジーボトルの推進】

2017年度CO2排出削減量:0.22万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。



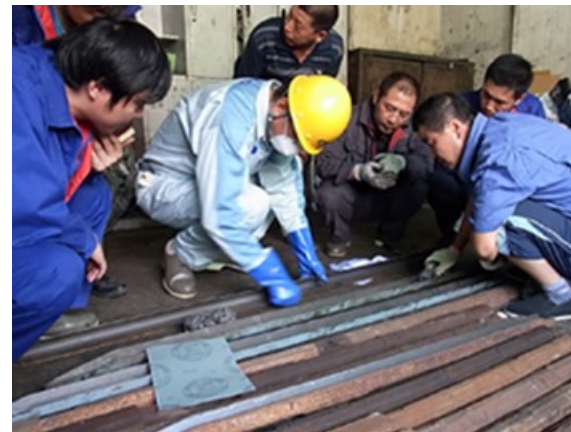
エコロジーボトル用途別出荷本数の推移



## 6. 海外での削減貢献

	海外での削減貢献	削減実績 (2017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-CO2	0.111万t-CO2	0.111万t-CO2t
2	ブラジルでの技術指導 (I社 2 窯分)	0.129万t-CO2	0.129万t-CO2	0.129万t-CO2t

- 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CO2排出量を基準に概算で試算した。



## 7. 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

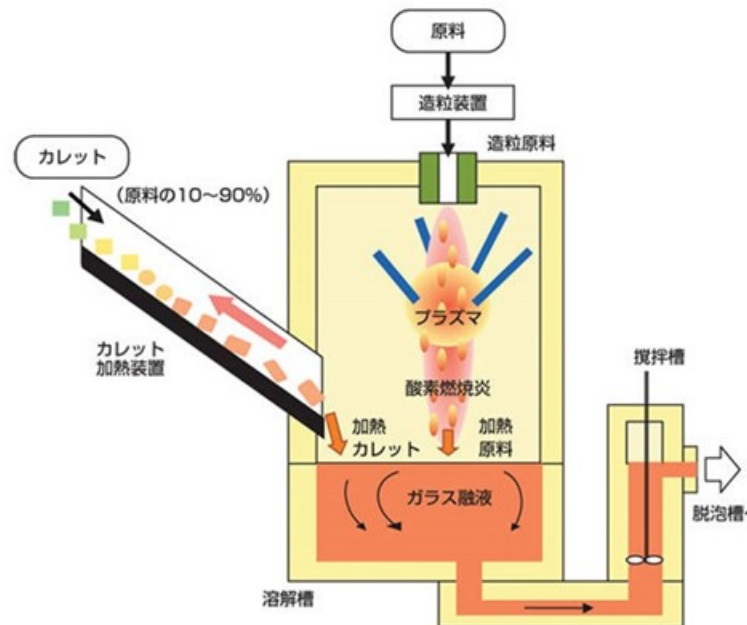
⌚	革新的技術・サービス⌚	導入時期⌚	削減見込量⌚
1⌚	予熱酸素燃焼技術⌚	未定⌚	6.5(万 t-CO <sub>2</sub> )⌚
2⌚	全電気溶融技術⌚	未定⌚	12.9(万 t-CO <sub>2</sub> )⌚
3⌚	CO <sub>2</sub> 排出しない燃焼技術（アンモニア燃焼、水素燃焼）⌚	未定⌚	12.9(万 t-CO <sub>2</sub> )⌚

- ✓ ※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。

## 7. 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年に終えたが、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



## 8. 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。



## 8. 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

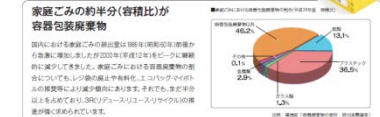
- ✓ 中身メーカー（ボトラー）などと協力しながら3R（リデュース、リユース、リサイクル）を推進し、環境負荷の低減を図る取り組みを継続的に推進している。

第14回ガラスびんアワード2017



●3Rのガラスびん（リデュース）

3Rは、ごみを減らして循環型の社会を構築するためのキーワードです。ごみを減らすことで環境負荷を減らすことができます。これは、ごみを減らすことで環境負荷を減らすことができます。これは、ごみを減らすことで環境負荷を減らすことができます。これは、ごみを減らすことで環境負荷を減らすことができます。



## 8. 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

話題のクラフトジン、リキュール、ウイスキーを楽しめる、  
ガラスびん サマーカクテルナイト!

8/3 FRI. 8/4 SAT.

GLASS BOTTLE  
Weekend Bar  
AT HARAJUKU