

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 2019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. 2019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 検討結果等一

全体への意見に対しガラスびん業界が関係する項目

①生産減少がCO2排出削減の要因になっているが、これと省エネ努力を切り分けてしめすことができないか。

→業界の代表的な大きさである、溶解能力200t/dの溶解炉では溶解量が1%低下すると、原単位が0.63%悪化するといった固定エネルギーの影響を大きく受ける中、溶解炉のダウンサイジング等で省エネを図っている。とは別に、本調査票の「III. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献」に詳細は載せてあるが、「ガラスびんの軽量化」「リターナブルびん(Rマークびん:リユース:再使用)」「エコロジーボトルの推進」「輸入びんのカレット化」の4項目の省エネ努力分を数値で明記している。

②目標指標の増減要因を具体的に説明してほしい。

→日本ガラスびん協会としては目標指標の変更は行っていない。今後変更があるとしても、ガラスびん業界の実績と見通しの大きな変化によるものである。そこまでの大きな変化が業界にあれば、把握し説明可能と考える。

③固定エネルギーが大きな影響をもつ業界であるが、固定エネルギーの削減についてどのように考えているか。

→ガラス溶解炉の統廃合・炉の修理。

1. 昨年度審議会での評価・指摘事項

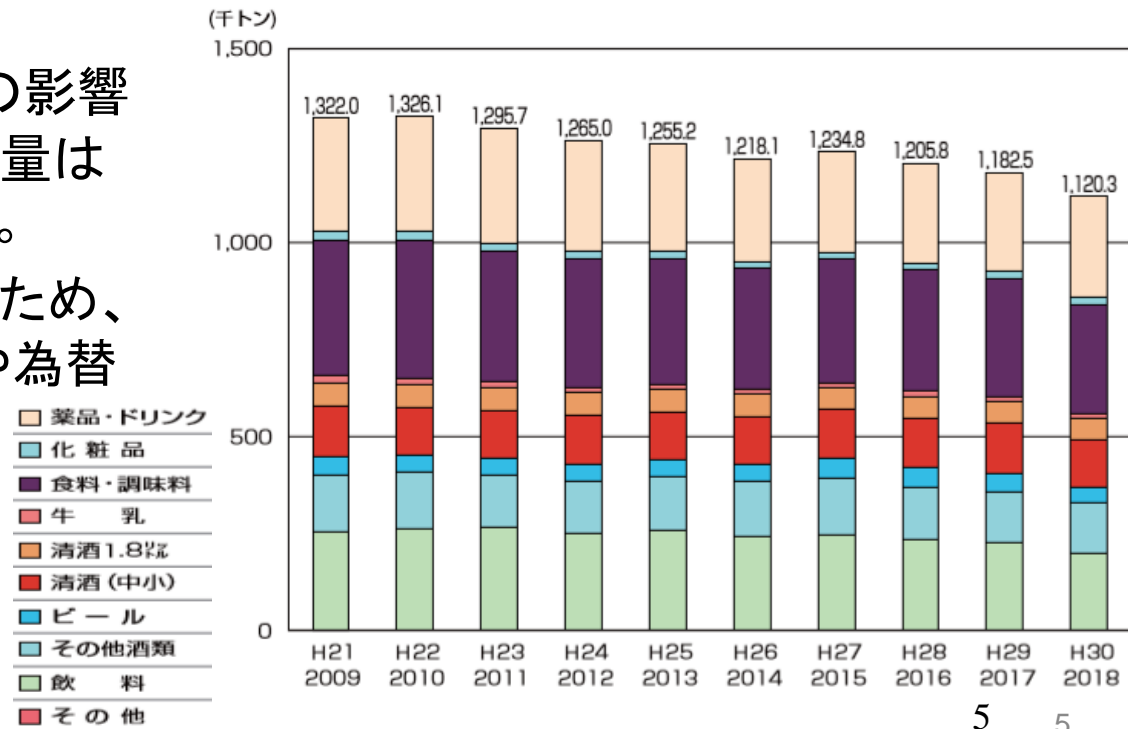
- ・ 昨年度フォローアップWGにおける進捗評価
 - 主なコメント・指摘事項および指摘を踏まえた今年度の改善・追加等 検討結果等一

全体への意見に対しガラスびん業界が関係する項目

- ④生産設備の更新時に改善情報を提供して使いやすい設備になっているか。
 - 日本ガラスびん協会の組織の中に省エネルギー委員会を設置し、取組み事例をコンプライアンスに抵触しない範囲で情報共有しており、個社でも共有した情報を用い現場担当者とのコミュニケーションの中で、使いやすい設備の導入に向けた取組みを行っている。
- ⑤各業界で代替エネルギーや廃プラの活用といった取組を進めて、再生可能エネルギーの拡大につなげて欲しい。
 - 計画参加企業の太陽光発電の導入。(売電)

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1,165億円
- 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暫減傾向が続いています。
 - ✓ エネルギー消費型産業のため、各社の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：CO₂排出量
 - 2020年 2015年9月改訂
 - ✓ CO₂排出量を2012年比で10.2%削減し、77.5万t-CO₂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
 - ✓ CO₂排出量を2012年比で18.4%削減し、70.4万t-CO₂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。

2020年および2030年目標の再検討については、コロナ禍による影響もあり、今後の生産活動量の予測が困難なため、今後の検討課題とする。

- ・ 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CO₂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CO₂を発生する炭酸塩(ソーダ灰・石灰石)を使用している。

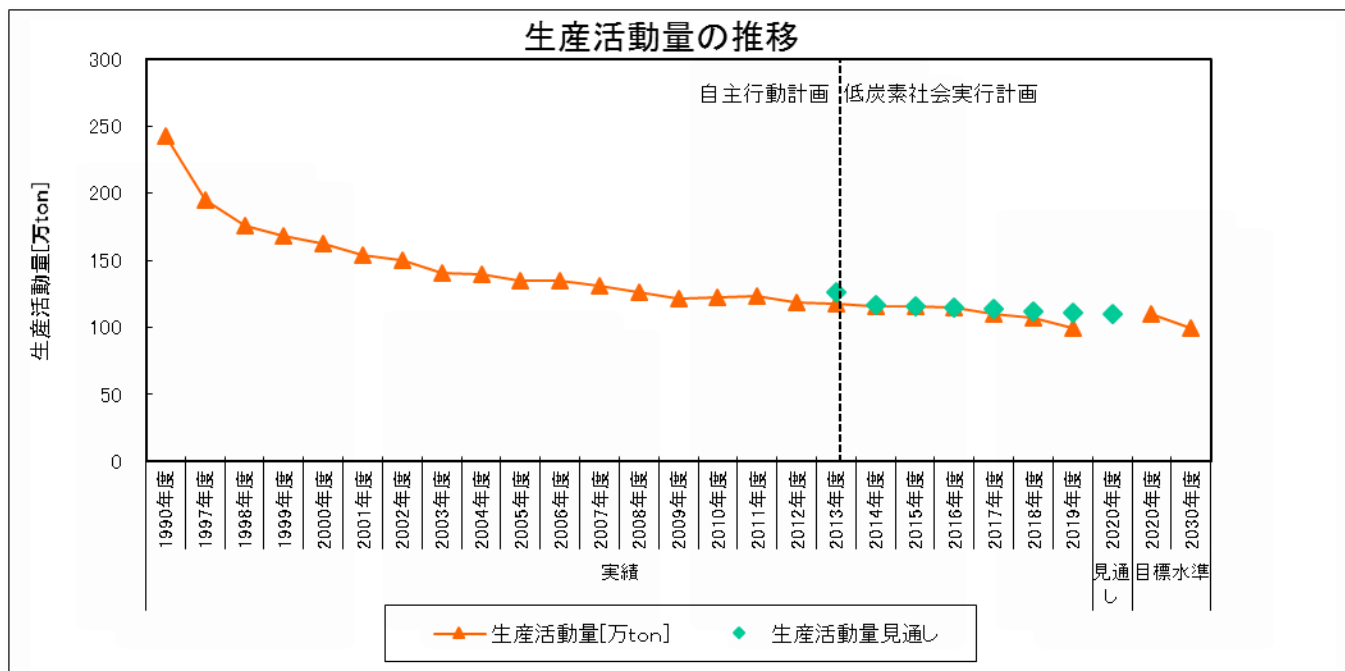
3. ガラスびん製造業界の「低炭素社会実行計画」概要

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CO₂を含めた排出総量を指標として選択した。



4. 2019年度の取組実績（1）

- ・ 2019年度の実績値
 - ✓ 生産活動量：99.2万t（基準年度比▲16.1%、2018年度比 ▲7.1%）
 - ✓ CO₂排出量：73.1（万t-CO₂）（基準年度比▲15.3%、2018年度比▲4.8%）
 - ✓ CO₂原単位：0.737（t-CO₂/t）（基準年度比1.0%増、2018年度比2.5%増）
- ・ 進捗率
 - ✓ 2020年目標：150.0%（CO₂排出量）
 - ✓ 2030年目標：83.0%（CO₂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。
 - ✓ 2030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（CO₂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CO₂排出量の要因分析 – 調整後排出係数 –

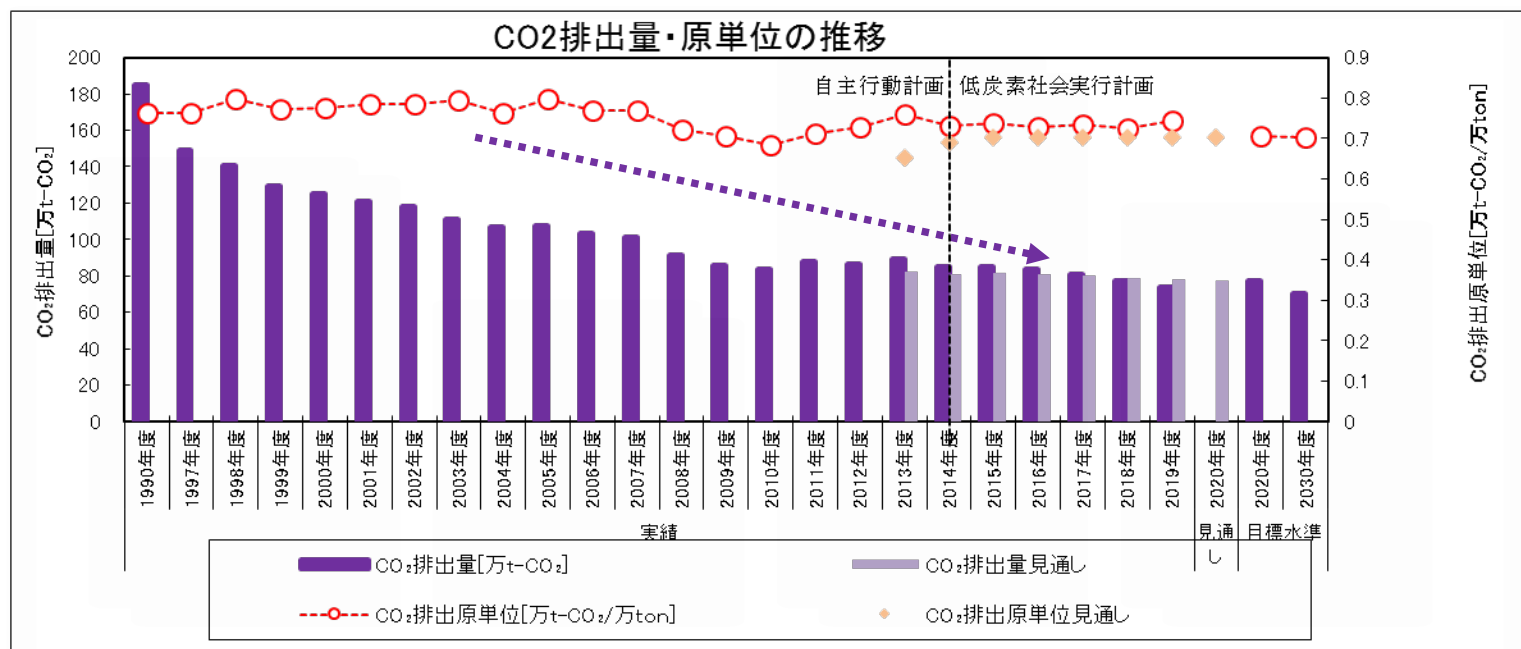
			基準年→17	基準年→18	基準年→19
CO ₂ 排出量の増減		増減(万t-CO ₂)	-5.362	-9.407	-13.194
		基準年度比	-6.2%	-10.9%	-15.3%
項目別	事業者の省エネ努力分	増減(万t-CO ₂)	-1.178	-1.557	2.658
		基準年度比	-1.4%	-1.8%	3.1%
	燃料転換等による変化	増減(万t-CO ₂)	-0.799	-0.648	-1.789
		基準年度比	-0.9%	-0.8%	-2.1%
	購入電力分原単位変化	増減(万t-CO ₂)	2.448	1.158	-0.094
		基準年度比	2.8%	1.3%	-0.1%
	生産変動分	増減(万t-CO ₂)	-5.832	-8.360	-13.968
		基準年度比	-6.8%	-9.7%	-16.2%

- ✓ 【別紙5-1】要因分析(調整後)より、CO₂排出量の削減要因は次の通り。
 「生産変動分」>「燃料転換等による変化」>「購入電力分原単位変化」>「事業者の省エネ努力分」
 昨年と同様に生産活動量が減退したため「生産変動分」が削減の主要因であった。

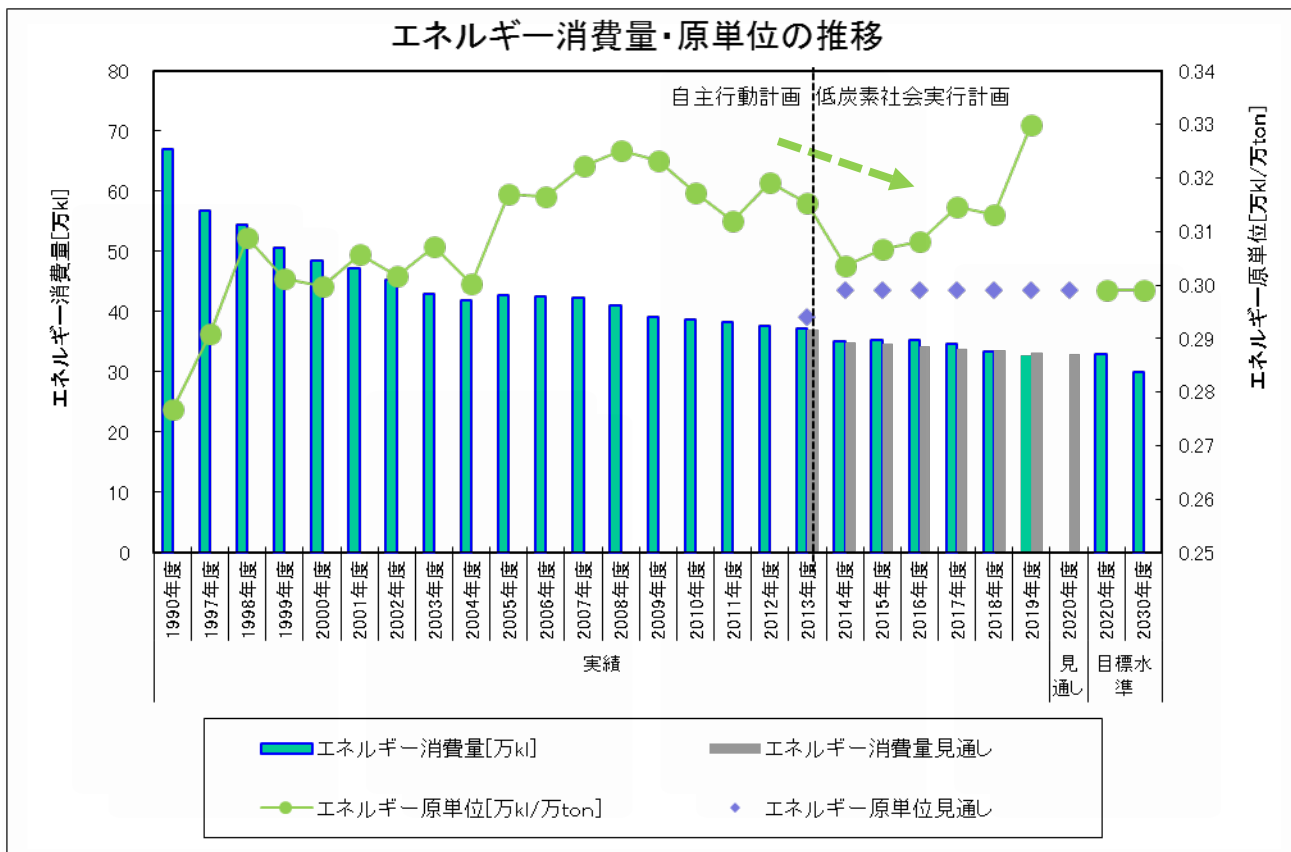
4. 2019年度の取組実績（2）

【要因分析】

- ✓ CO₂排出量は、2010年までは重油からLNGへ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2013年以降は、再度LNGに戻り減少傾向。
- ✓ CO₂排出量は生産活動量の影響で減少しているが、原単位はダウンサイジングや省エネ設備を導入するも見通しに達していない。



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、生産活動量の減退に伴い効率が悪化。
対策としては、溶解炉の設備統合や更新時のダウンサイジングにより原単位の悪化を防止する。

4. 2019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	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	2019年度 7% 2020年度 11% 2030年度 ○○%	・ 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】

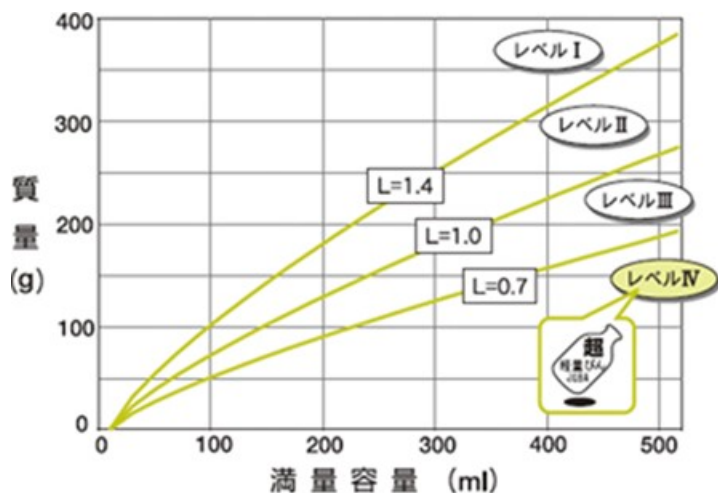
- ✓ ガラス溶解炉の更新により、エネルギー使用量を削減でき、CO₂排出量を削減できる。
- ✓ ガラス溶解炉の更新は大規模な設備投資であり、経済的合理性を考慮して行われていくが、2030年度の実施計画は未定である。
- ✓ 2019年度において、ガラス溶解炉の更新が2件あった。ガラス溶解炉の更新をしなかった場合、CO₂排出量はさらに悪化したと推察する。

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】

2019年度CO₂排出削減量:3.4万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。



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、CO₂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

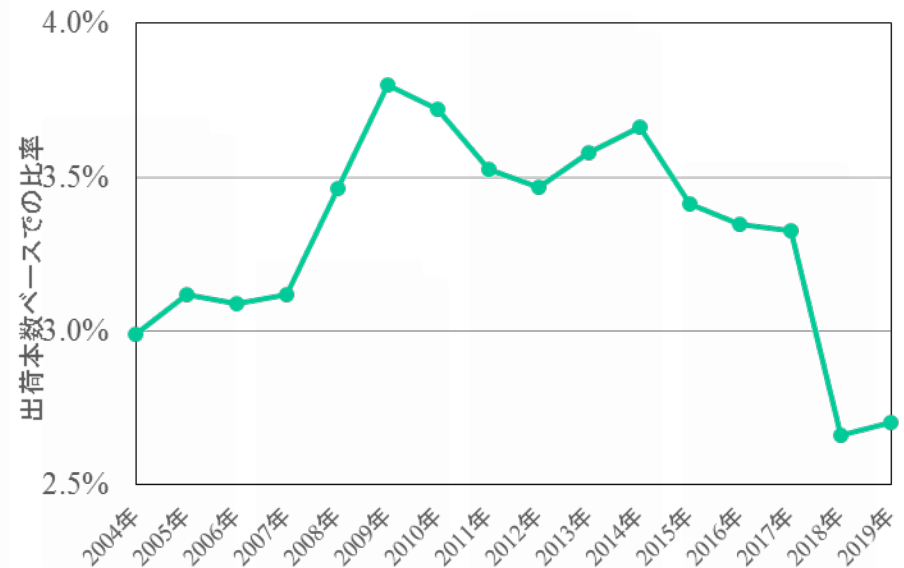
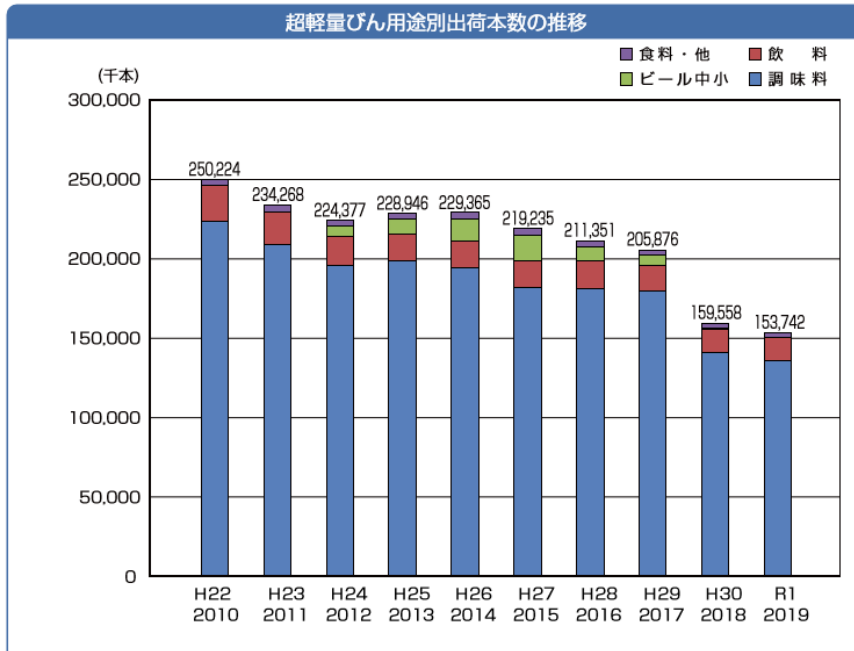


図. 超軽量びんの本数ベースでの比率の推移

- ✓ 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だ。
- ✓ 2018年は超軽量びんの主力商材であった調味料びん、ビールびんの他素材化の影響を受け、大幅な減少となったが、2019年は4%程度の緩やかな落ち幅になっている。

参考資料（ガラスびん1本当たりの平均重量の推移）

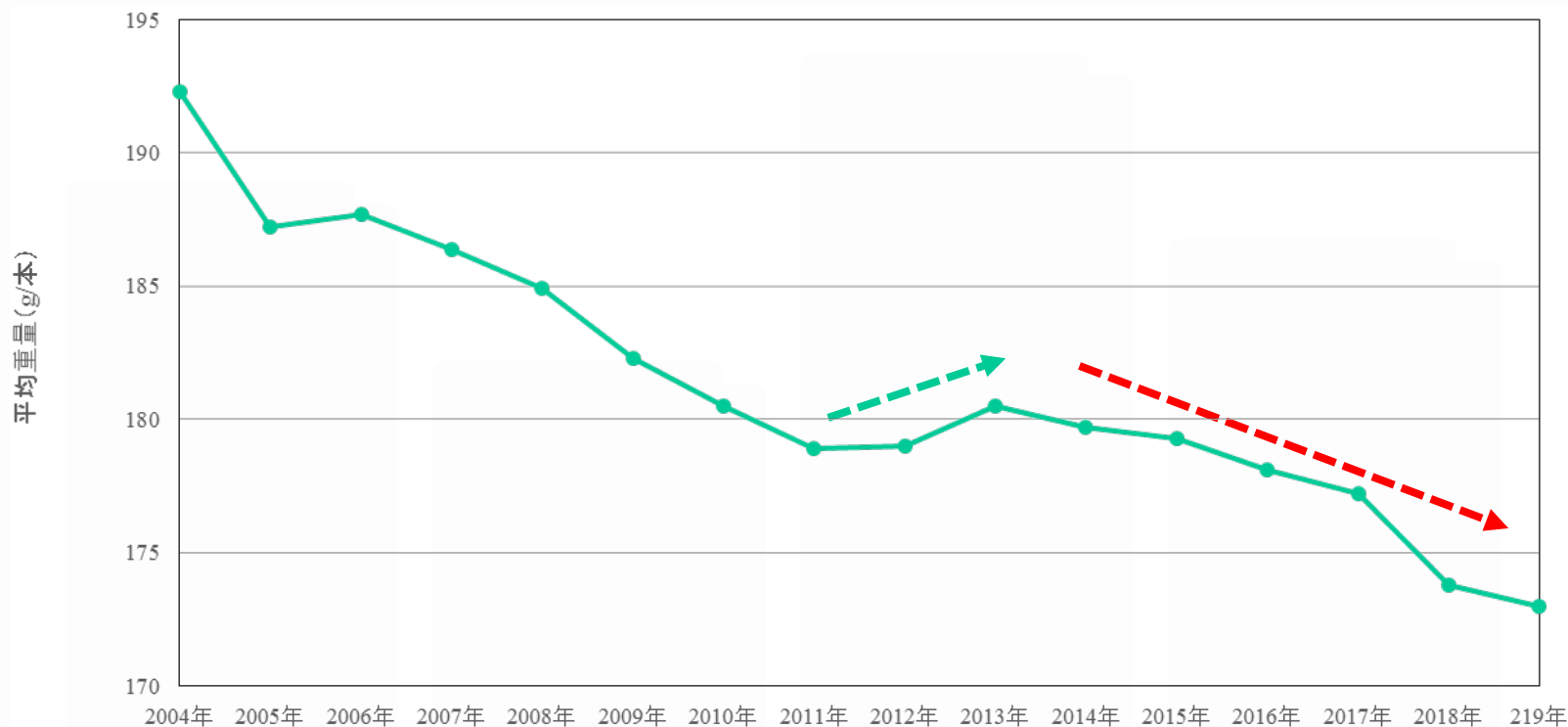


図. ガラスびん1本当たりの平均重量の推移

- ✓ ガラスびん1本当たりの平均重量は、減少傾向である。
- ✓ 近年、ウイスキーびんなどは、高級感や重厚感を演出するため、重量化する傾向にあるが、ガラスびん全体としては、平均重量は2014年以降、軽量化する傾向にある。

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】

2019年度CO₂排出削減量:7.92万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】

2019年度CO₂排出削減量:6.1万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

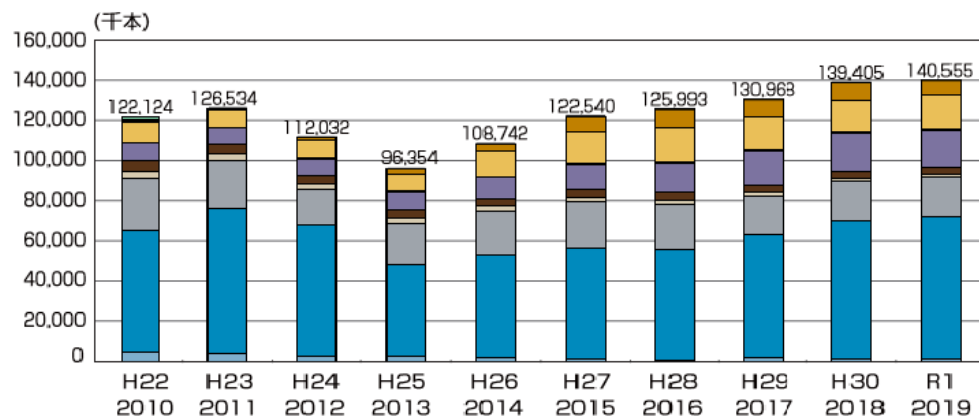
【エコロジーボトルの推進】

2019年度CO2排出削減量:0.23万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。



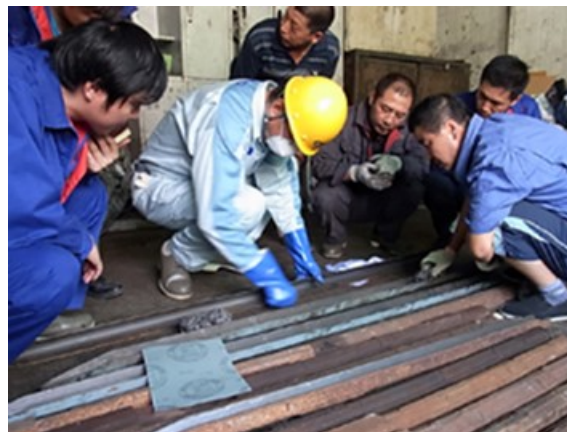
エコロジーボトル用途別出荷本数の推移



6. 海外での削減貢献

	海外での削減貢献	削減実績 (2019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 ₂	0.111万t-CO ₂	0.111万t-CO ₂ t
2	ブラジルでの技術指導 (I社2窯分)	0.129万t-CO ₂	0.129万t-CO ₂	0.129万t-CO ₂ t

- 削減貢献の概要、削減見込量の算定方法
 - ✓ 業界6社中2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。
- ✓ アンモニアや水素燃焼などの研究開発の導入検討。燃焼時にCO₂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。

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 ₂)
2	全電気溶融技術	未定	19.4(万t-CO ₂)
3	CO ₂ を排出しない燃焼技術（アンモニア燃焼、水素燃焼）	未定	34.8(万t-CO ₂)

- ✓ ※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。

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）

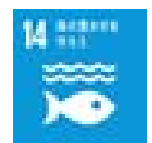
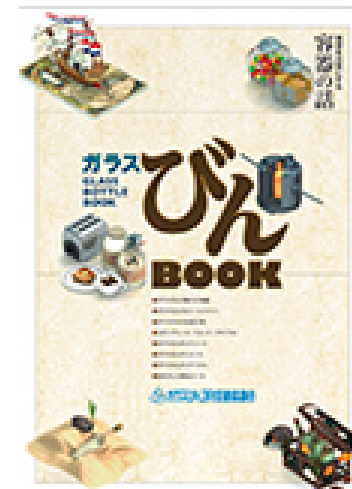
● 情報発信の取り組み

－ 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開催し、CO₂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。
- ✓ SDGs検討WGを設置し取組み開始。

－ 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。



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



END



びん 詰め
中村屋