

ガラスびん製造業界の「低炭素社会実行計画」(2020 年目標)

		計画の内容
1. 国内の企業活動における 2020 年の削減目標	目標	2012年対比 ・ CO ₂ 排出量（原料分含む）：10.2%削減 77.5 万 t-CO ₂ ・ エネルギー使用量（総量）：12.7%削減 原油換算32.9万 k l
	設定根拠	<u>対象とする事業領域：</u> ・ ガラスびん工場からのCO ₂ 排出量とエネルギー使用量を対象とする。 <u>将来見通し：</u> ・ 今後、ガラスびん業界の生産量は微減傾向で推移すると予測し、2020年の時点での生産量は110万トンとなる見通しである。 <u>BAT：</u> ・ BATに関する設備及び技術は現時点では見込めない。 <u>電力排出係数：</u> ・ 目標値は0.481kg-CO ₂ /kWhで設定。 ・ 実績値は調整後の排出係数で管理 <u>その他：</u>
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減		<u>概要・削減貢献量：7.776 万t-CO₂。内訳は以下の通り。</u> ・ ガラスびんの軽量化：0.632万 t-CO ₂ 。 ・ エコロジーボトル製品の普及：0.014万 t-CO ₂ 。 ・ リターナブルびんを使用したリユースシステム：1.483万 t-CO ₂ 。 ・ 輸入びんのカレット化：5.647万 t-CO ₂ 。
3. 海外での削減貢献		<u>概要・削減貢献量：0.248 万 t-CO₂/年</u> ・ 現在の所、海外での生産実績はなし。 ・ 海外技術援助による生産性向上に寄与
4. 革新的技術の開発・導入		<u>概要・削減貢献量：6.5～12.9 万 t-CO₂。</u> ・ 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。ただし、日本での導入に際しては、電気コストの障壁となっている。また、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とする。 ＊アンモニア燃焼、水素燃焼などの研究開発の導入検討。アンモニア燃焼では、燃焼時に CO ₂ を発生しない。ガラス溶融炉での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とする。 ※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。
5. その他の取組・特記事項		・ 「空きびん回収キャンペーン」や「ガラスびん工場見学」等により、リサイクルのPRや意識の向上に努めている。 ・ 低炭素社会実行計画の進捗状況を団体ホームページに公開。 ・ 出前授業や環境学習の開催。(加盟各社並びに業界団体) ・ エコプロダクツなど環境展への出展

ガラスびん製造業界の「低炭素社会実行計画」(2030 年目標)

		計画の内容
1. 国内の企業活動における 2030 年の削減目標	目標	2012年対比 ・CO₂ 排出量（原料分含む）：18.4%削減 70.4 万 t-CO₂ ・エネルギー使用量（総量）：20.7%削減 原油換算29.9万 k l
	設定根拠	<u>対象とする事業領域:</u> ・ガラスびん工場からのCO₂排出量を対象とする。 <u>将来見通し:</u> ・今後、ガラスびん業界の生産量は微減傾向で推移すると予測し、2030年の時点で100万トンとなる見通しである。 <u>BAT:</u> ・BATに関する設備及び技術は現時点ではない。 <u>電力排出係数:</u> ・目標値は0.481kg-CO₂/kWhで設定。 ・実績値は調整後の排出係数で管理。 <u>その他:</u>
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減		<u>概要・削減貢献量:7.640 万t-CO₂。内訳は以下の通り。</u> ・ガラスびんの軽量化：0.632万 t-CO₂。 ・エコロジーボトル製品の普及：0.013万 t-CO₂。 ・リターナブルびんを使用したリユースシステム：1.348万 t-CO₂。 ・輸入びんのカレット化：5.647 万 t-CO₂。
3. 海外での削減貢献		<u>概要・削減貢献量:0.248 万 t-CO₂/年(推定)</u> ・現在の所、海外での生産実績はなし。 ・海外技術援助による生産性向上に寄与
4. 革新的技術の開発・導入		<u>概要・削減貢献量：6.5～12.9 万 t-CO₂。</u> ・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。ただし、日本での導入に際しては、電気コストの障壁となっている。また、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とする。 ※アンモニア燃焼、水素燃焼などの研究開発の導入検討。アンモニア燃焼では、燃焼時に CO₂ を発生しない。ガラス溶融炉での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とする。 ※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。
5. その他の取組・特記事項		・「空きびん回収キャンペーン」や「ガラスびん工場見学」等により、リサイクルのPRや意識の向上に努めている。 ・低炭素社会実行計画の進捗状況を団体ホームページに公開。 ・出前授業や環境学習の開催。(加盟各社並びに業界団体) ・エコプロダクツなど環境展への出展

ガラスびん製造業における地球温暖化対策の取組

平成 29 年 9 月 28 日

日本ガラスびん協会

I. ガラスびん製造業の概要

(1) 主な事業

ガラスびん等の製造業

標準産業分類コード：19

業界全体に占めるカバー率

(2)

業界全体の規模		業界団体の規模		低炭素社会実行計画 参加規模	
企業数	一社	団体加盟 企業数	13社	計画参加 企業数	6社 (46.2%)
市場規模	売上高1,261億円	団体企業 売上規模	売上高一億円	参加企業 売上規模	売上高1,161億円 (92.1%)
エネルギー 消費量	36.8万kl(推定)	団体加盟 企業エネ ルギー消 費量	36.8万kl(推定)	計画参加 企業エネ ルギー消 費量	34.9万kl (94.8%)

出所：日本ガラスびん協会調べ(2017年8月)。

(3) 計画参加企業・事業所

① 低炭素社会実行計画参加企業リスト

■ エクセルシート【別紙1】参照。

□ 未記載

(未記載の理由)

② 各企業の目標水準及び実績値

■ エクセルシート【別紙2】参照。

□ 未記載

(未記載の理由)

(4) カバー率向上の取組

① カバー率の見通し

年度	自主行動計画 (2012年度) 実績	低炭素社会実 行計画策定時 (2013年度)	2016年度 実績	2017年度 見通し	2020年度 見通し	2030年度 見通し
企業数	46.2%	46.2%	46.2%	46.2%	46.2%	46.2%
売上規模	93.5%	93.5%	92.1%	92.1%	92.1%	92.1%
エネルギー 消費量	93.5%	93.5%	94.8%	94.8%	94.8%	94.8%

(カバー率の見通しの設定根拠)

- ・2006年9月1日に1社加入(5社→6社)後、変更なし。
- ・未参加の7社については、当協会の準会員であるが、別団体として、独自に活動していることから、引き続き本計画に参加する旨、総会や例会などの機会を通し、呼び掛けを行っている。
- ・本計画の取組みや実績などを協会のホームページに掲載し、公表すると共にメールマガジンの配信などにより情報の周知と共有を図っている。

② カバー率向上の具体的な取組

	取組内容	取組継続予定
2016年度	参加呼びかけ(総会・例会など)	有
	取組み状況の共有(HP 掲載、メールマガジン配信)	有
2017年度以降	参加呼びかけ(総会・例会など)	有
	取組み状況の共有(HP 掲載、メールマガジン配信)	有

(取組内容の詳細)

- ・メールマガジンでは、各月のガラスびん品種別出荷動向およびガラスびん生産・出荷・在庫月報、海外情報などを発信。

(5) データの出典、データ収集実績(アンケート回収率等)、業界間バウンダリー調整状況 【データの出典に関する情報】

指標	出典	集計方法
生産活動量	☐ 統計 ☐ 省エネ法 ☒ 会員企業アンケート	

	☐ その他(推計等)	
エネルギー消費量	☐ 統計 ☐ 省エネ法 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他(推計等)	
CO ₂ 排出量	☐ 統計 ☐ 省エネ法・温対法 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他(推計等)	

【アンケート実施時期】

2017 年 6 月～2017 年 9 月

【アンケート対象企業数】

6 社（業界全体の 46.2%、低炭素社会実行計画参加企業数の 100%に相当）

【アンケート回収率】

100%

【業界間バウンダリーの調整状況】

- ☒ 複数の業界団体に所属する会員企業はない
☐ 複数の業界団体に所属する会員企業が存在
☐ バウンダリーの調整は行っていない
（理由）

☐ バウンダリーの調整を実施している
<バウンダリーの調整の実施状況>

【その他特記事項】

なし

II. 国内の企業活動における削減実績

(1) 実績の総括表

【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙4】参照。）

	基準年度 (2012年度)	2015年度 実績	2016年度 見通し	2016年度 実績	2017年度 見通し	2020年度 目標	2030年度 目標
生産活動量 (単位:万ton)	118.3	115.4	114.8	114.9	113.5	110.0	100.0
エネルギー 消費量 (単位:万kl)	37.7	34.9	34.3	34.9	34.4	32.9	29.9
内、電力消費量 (億kWh)							
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	86.3 ※1	84.5 ※2	80.8 ※3	83.1 ※4	81.7 ※5	77.5 ※6	70.4 ※7
エネルギー 原単位 (単位:kl/t)	0.319	0.302	0.299	0.304	0.303	0.299	0.299
CO ₂ 原単位 (単位:t-CO ₂ /t)	0.730	0.732	0.704	0.723	0.718	0.704	0.704

【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6	※7
排出係数[kg-CO ₂ /kWh]	0.481	0.531	0.516	0.516	0.516	0.481	0.481
実排出/調整後/その他	調整後	調整後	調整後	調整後	調整後	調整後	調整後
年度	2012	2015	2016	2016	2017	2012	2012
発電端/受電端	受電端	受電端	受電端	受電端	受電端	受電端	受電端

【2020年・2030年度実績評価に用いる予定の排出係数に関する情報】

排出係数	理由/説明
電力	☐ 実排出係数(発電端/受電端) ☒ 調整後排出係数(発電端/受電端) ☐ 特定の排出係数に固定

	☐ 過年度の実績値(〇〇年度 発電端／受電端) ☐ その他(排出係数値:〇〇kWh/kg-CO ₂ 発電端／受電端) <上記排出係数を設定した理由> 電力(エネルギー)多量消費業界として自己の業界内努力に加え国の電力事情も含めたCO ₂ 削減に努めて行く事に合意したため。
その他燃料	☒ 総合エネルギー統計(2020年度版) ☐ 温対法 ☐ 特定の値に固定 ☐ 過年度の実績値(〇〇年度:総合エネルギー統計) ☐ その他 <上記係数を設定した理由> 電力(エネルギー)多量消費業界として自己の業界内努力に加え国の電力事情も含めたCO ₂ 削減に努めて行く事に合意したため。

(2) 2016 年度における実績概要

【目標に対する実績】

<2020 年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2020年度目標値
CO ₂ 排出量 エネルギー消費量	2012年	▲ 10.2% ▲ 12.7%	77.5(万t-CO ₂) 32.9(原油換算万kl)

目標指標の実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2015年度 実績	2016年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2015年度比	進捗率*
CO ₂ 排出量86.3(万t-CO ₂) エネルギー消費量37.7(原油換算万kl)	84.5 34.9	83.1 34.9	▲3.7% ▲7.4%	▲1.7% ▲0.0%	36.4% 58.3%

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

進捗率【基準年度目標】=(基準年度の実績水準-当年度の実績水準)

／(基準年度の実績水準-2020 年度の目標水準)×100(%)

進捗率【BAU 目標】=(当年度の BAU-当年度の実績水準)／(2020 年度の目標水準)×100(%)

＜2030 年目標＞

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2030年度目標値
CO2排出量 エネルギー消費量	2012年	▲ 18.4% ▲ 20.7%	70.4(万t-CO ₂) 29.9(原油換算万kl)

目標指標の実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2015年度 実績	2016年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2015年度比	進捗率*
CO2排出量86.3(万t-CO ₂) エネルギー消費量37.7(原油換 算万kl)	84.5 34.9	83.1 34.9	▲3.7% ▲7.4%	▲1.7% ▲0.0%	20.1% 35.9%

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

進捗率【基準年度目標】＝(基準年度の実績水準－当年度の実績水準)
／(基準年度の実績水準－2030 年度の目標水準)×100(%)

進捗率【BAU 目標】＝(当年度の BAU－当年度の実績水準)／(2030 年度の目標水準)×100(%)

【調整後排出係数を用いた CO₂排出量実績】

	2016年度実績	基準年度比	2015年度比
CO ₂ 排出量	83.1万t-CO ₂	▲3.7%	▲1.7%

【目標未達成の理由】

- ① 計画炉修の先送りによるエネルギーロス。(原油価格高騰の影響による炉修コストの捻出が課題)。
- ② 重油・ガスの配分率の最適化(燃料価格により重油配分率が増加)。

【今後の取り組み状況】

- ① 現状の生産規模を基準とした生産拠点及び生産設備の再構築。
- ② 溶融窯のダウンサイジング及び定期炉修による燃費効率の向上。
- ③ 欧米諸国での省エネ取り組み状況情報収集。
- ④ 空調、ファンなどの老朽化設備のトップランナー化。
- ⑤ ファンなど駆動設備のインバータ化

(3) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績

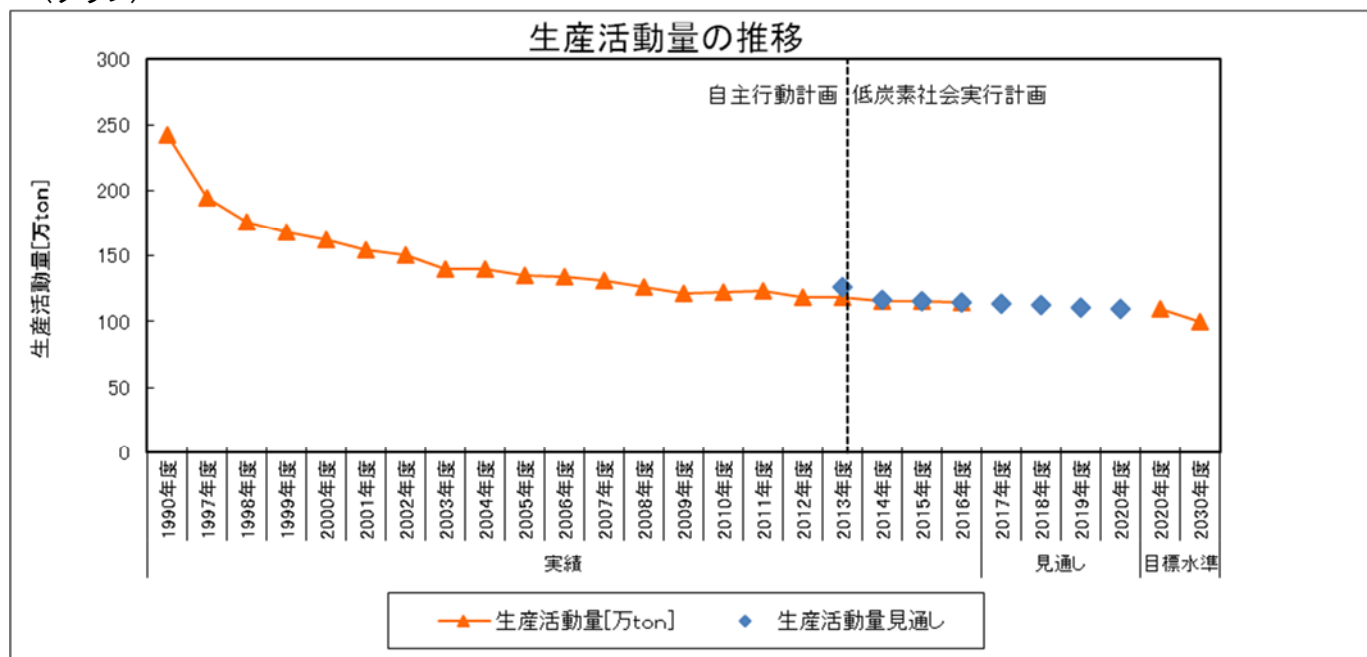
【生産活動量】

＜2016 年度実績値＞

生産活動量(単位:万トン):114.9(基準年度比▲2.9%、2015 年度比▲0.5%)

＜実績のトレンド＞

(グラフ)



(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察)

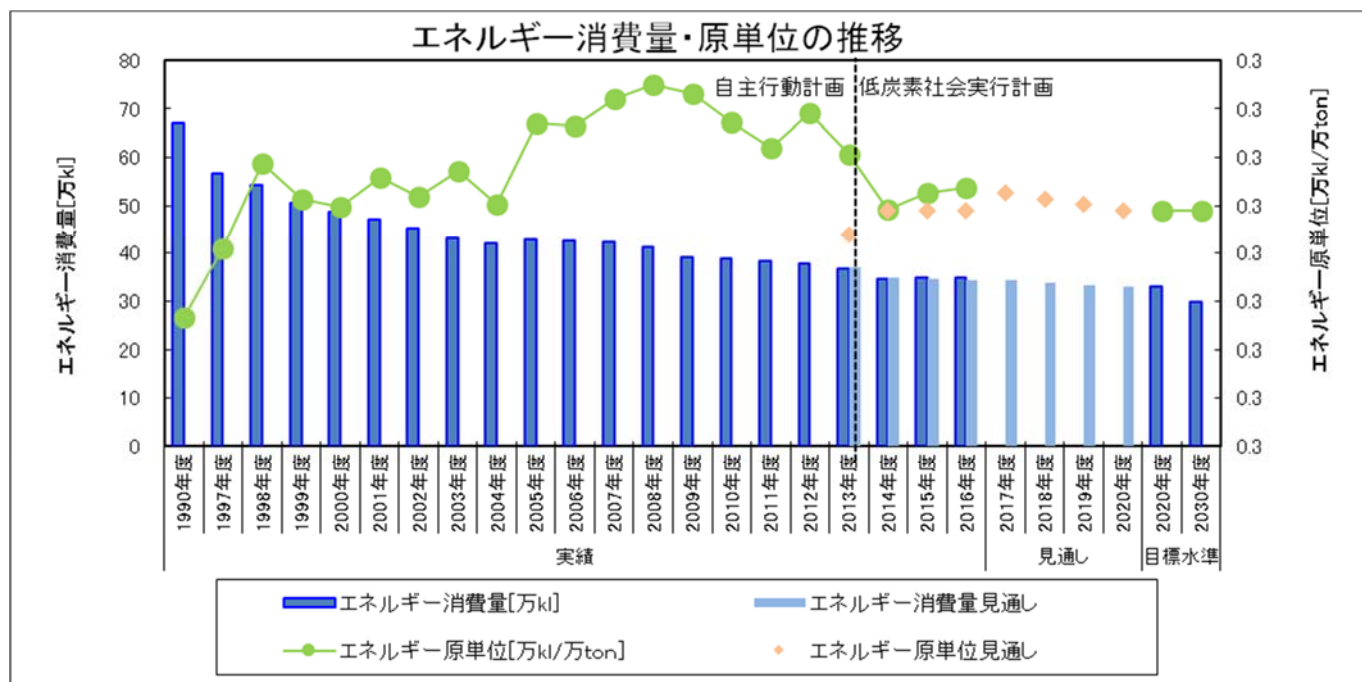
・ガラスびん業界としては、遺憾ながら他素材容器(ペット、アルミ缶等)との競合と人口減少やライフスタイルのなどの生活様式や社会を取り巻く環境変化により、生産活動量が、徐々に減少傾向にある。

【エネルギー消費量、エネルギー原単位】

＜2016 年度の実績値＞

エネルギー消費量(単位:万kl):34.9 (基準年度比▲7.4%、2015 年度比▲0%)

エネルギー原単位(単位:kl/t):0.304 (基準年度比▲4.7%、2015 年度比 0.5%)



<実績のトレンド>

(グラフ)

(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察)

(エネルギー消費量)

・生産量の減少と共に減少傾向にある。

(エネルギー消費原単位)

・基本的には、生産量の減少に従い、原単位は悪化する傾向にある。また、設備の経年劣化も原単位の悪化要因であるが、カレット使用率の増加や設備の統合などにより 2013 年以降は良化している。2016 年実績は見通しとの乖離が見られたので、2020 年までの見直しを見直した。

<他制度との比較>

(省エネ法に基づくエネルギー原単位年平均▲1%以上の改善との比較)

・年々生産量が減少していく中、設備の統合などで原単位の悪化を防いでいる。

年度によって、増加した年もあるが、2009 年から 2016 年の 7 年間で 6%の削減効果がある。

(省エネ法ベンチマーク指標に基づく目指すべき水準との比較)

□ ベンチマーク制度の対象業種である

<ベンチマーク指標の状況>

ベンチマーク制度の目指すべき水準：○○

2016 年度実績：○○

<今年度の実績とその考察>

■ ベンチマーク制度の対象業種ではない

【CO₂排出量、CO₂原単位】

＜2016 年度の実績値＞

CO₂排出量(単位: 万 t-CO₂ 電力排出係数: 0.487kg-CO₂/kWh) : 83.1

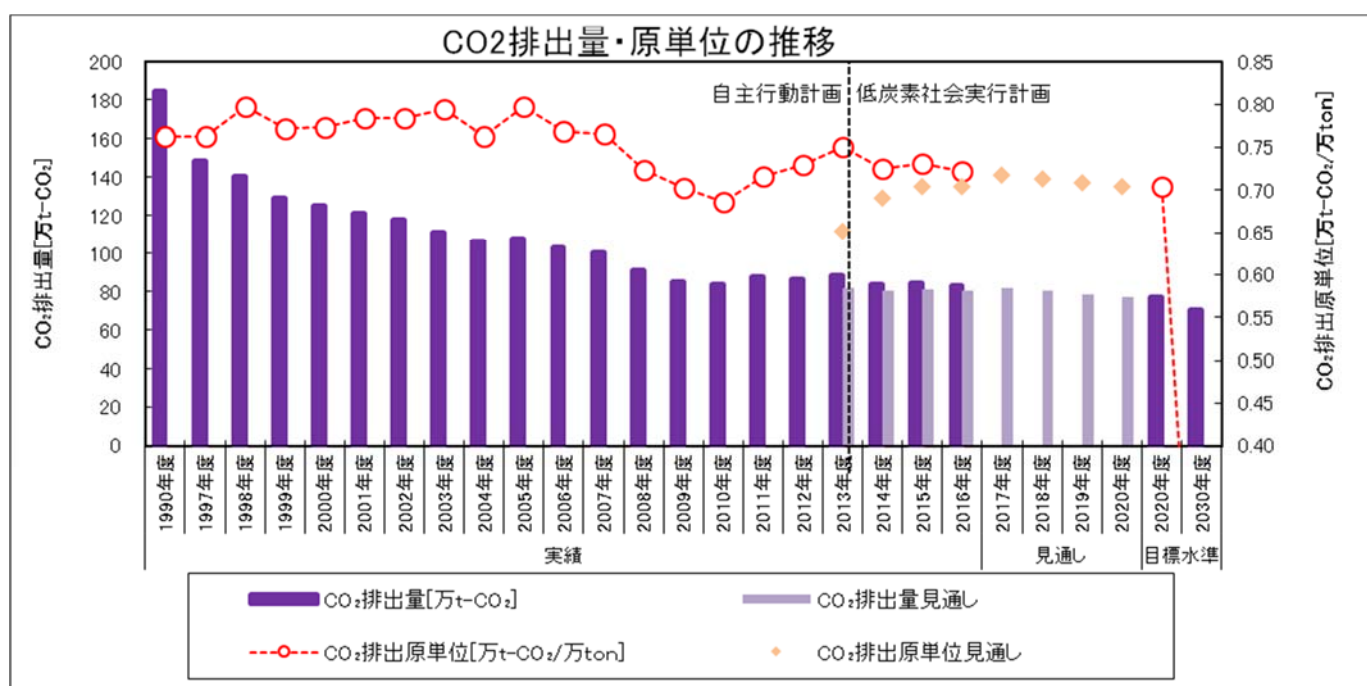
(基準年度比▲3.7%、2015 年度比▲1.7%)

CO₂原単位(単位: t-CO₂/t 電力排出係数: 0.487kg-CO₂/kWh) : 0.723

(基準年度比▲0.9%、2015 年度比▲1.2%)

＜実績のトレンド＞

(グラフ)



電力排出係数: 0.487kg-CO₂/kWh

(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察)

(CO₂ 排出量)

・2010 年までは重油から LNG への燃料置換が進み減少傾向であったが、2010 年以降 LNG の単価 UP により重油へ若干戻ったために増加傾向であった。ただし、2014 年以降は重油が減少している傾向がある。

(CO₂ 排出原単位)

・同上

【要因分析】（詳細はエクセルシート【別紙5】参照）

（CO₂排出量）

	基準年度→2016 年度変化分		2015 年度→2016 年度変化分	
	（万 t-CO ₂ ）	（%）	（万 t-CO ₂ ）	（%）
事業者省エネ努力分	▲4.175	▲4.8	0.329	0.4
燃料転換の変化	0.630	0.7	▲0.532	▲0.6
購入電力の変化	2.794	3.2	▲0.834	▲1.0
生産活動量の変化	▲2.454	▲2.8	▲0.382	▲0.5

（エネルギー消費量）

	基準年度→2016 年度変化分		2015 年度→2016 年度変化分	
	（万kl）	（%）	（万kl）	（%）
事業者省エネ努力分	▲1.764	▲4.7	0.137	0.4
生産活動量の変化	▲1.078	▲2.9	▲0.159	▲0.5

（要因分析の説明）

- ・CO₂ 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 の単価 UP により重油へ若干戻っているために、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 CO₂ 排出量、エネルギー消費量はともに良化している。
 - ・他責ではあるが、CO₂ 排出量の基準年度比での増加要因として、「購入電力の変化」が 3.2%を占める。
- 3.11 以降の電力係数増大が影響していると考えられる。
- ・上表の（CO₂排出量）での「基準年度→2016 年度変化分」のうち、「購入電力の変化」の増加分 2.794（万 t-CO₂）を控除した場合、CO₂ 排出量の 2020 年、2030 年目標値の進捗率は以下のように向上する。
- * 2020 年目標値：36.4%→68.2%，* 2030 年目標値：20.1%→37.7%

(4) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙6】参照。）

年度	対策	投資額	年度当たりの エネルギー削減量 CO ₂ 削減量	設備等の使用期間 (見込み)
2016 年度	ガラス溶解炉の更新①(D 社 B 炉)	700 百万円	0.15 万 t-CO ₂	15 年
	ガラス溶解炉の更新②(NY 社 T 工場 1 号炉)	1300 百万円	0.3 万 t-CO ₂	10 年
	ガラス溶解炉の更新③(NT 社 F 工場 2 号炉)	700 百万円	0.2 万 t-CO ₂	10 年
2017 年度	ガラス溶解炉の更新④(I 社 I 工場 8 号炉)	1000 百万円	1.8 万 t-CO ₂	8 年
	ガラス溶解炉の更新⑤(NY 社 H 工場 1 号炉)	540 百万円	0.1 万 t-CO ₂	10 年
	ガラス溶解炉の更新⑥(TG 社 C 工場 1 号炉)	242 百万円	0.3 万 t-CO ₂	8 年
2018 年度以降	ガラス溶解炉の更新⑦(NY 社 H 工場 4 号炉)	1400 百万円	0.3 万 t-CO ₂	10 年
	ガラス溶解炉の更新⑧(TG 社 S 工場 2 号炉)	1478 百万円	0.4 万 t-CO ₂	8 年

【2016 年度の実績】

(設備投資動向、省エネ対策や地球温暖化対策に関連する投資の動向)

省エネ対策や地球温暖化対策では、ガラス溶解炉の更新が有効であり、経済的合理性および新技術の導入を考慮して、更新計画を随時見直している。

(取組の具体的事例)

- ・2016 年度において、大きな設備投資は、ガラス溶解炉の更新が 3 件あった。

(取組実績の考察)

- ・ガラス溶解炉の更新しなかった場合には、エネルギー原単位および CO₂ 排出原単位はさらに悪化したと推察する。

【2017 年度以降の取組予定】

（今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素）

・燃料の高騰が続いている中で大きな設備投資は抑えられてきた。今後は適宜、経済的合理性を考慮して、ガラス溶解炉の更新が行われていく予定である。

【BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況】

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	2016年度 11% 2020年度 ?% 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。
	2016年度 ○○% 2020年度 ○○% 2030年度 ○○%	
	2016年度 ○○% 2020年度 ○○% 2030年度 ○○%	

【業界内の好取組事例、ベストプラクティス事例、共有や水平展開の取組】

・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。

（５） 想定した水準（見通し）と実績との比較・分析結果及び自己評価

【目標指標に関する想定比の算出】

＊ 想定比の計算式は以下のとおり。

想定比【基準年度目標】＝（基準年度の実績水準－当年度の実績水準）
／（基準年度の実績水準－当年度の想定した水準）×100（％）

想定比【BAU 目標】＝（当年度の削減実績）／（当該年度に想定した BAU 比削減量）×100（％）

CO2排出量（原料分含む）想定比＝（86.3-83.1）／（86.3-80.8）×100＝58.2％

エネルギー使用量（総量）想定比＝（37.7-34.9）／（37.7-34.3）×100＝82.4％

【自己評価・分析】（３段階で選択）

＜自己評価及び要因の説明＞

- ☐ 想定した水準を上回った(想定比＝110%以上)
- ☐ 概ね想定した水準どおり(想定比＝90%～110%)
- ☒ 想定した水準を下回った(想定比＝90%未満)→CO₂排出量、エネルギー使用量
- ☐ 見通しを設定していないため判断できない(想定比＝－)

（自己評価及び要因の説明、見通しを設定しない場合はその理由）

・CO₂ 排出量の想定比は前年の 40%から良化している。要因としては、重油から LNG への燃料置換によるものである。

（自己評価を踏まえた次年度における改善事項）

・溶解炉の更新によりエネルギー使用量の削減を狙う。また、既存炉も継続的に省エネ努力を行うことにより CO₂ 排出量増加抑制に努めたいと考えている。

（６） 次年度の見通し

【2017 年度の見通し】

	生産活動量	エネルギー消費量	エネルギー原単位	CO ₂ 排出量	CO ₂ 原単位
2016 年度実績	114.9 万 t	34.9 万 kl	3041/t	83.1 万 t-CO ₂	723 kg-CO ₂ /t
2017 年度見通し	113.5 万 t	34.4 万 kl	3031/t	81.7 万 t-CO ₂	718 kg-CO ₂ /t

（見通しの根拠・前提）

- ・ガラス溶解炉の更新などで排出量の抑制を図っていく。
- ・2017 年度見通しは 2020 年目標に向けた値とした。

（７） 2020 年度の目標達成の蓋然性

【目標指標に関する進捗率の算出】

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

進捗率【基準年度目標】＝（基準年度の実績水準－当年度の実績水準）
／（基準年度の実績水準－2020 年度の目標水準）×100（％）

進捗率【BAU 目標】＝（当年度の BAU－当年度の実績水準）／（2020 年度の目標水準）×100（％）

CO₂排出量(原料分含む)想定比＝(86.3-83.1)/(86.3-77.5)×100＝36.4%

エネルギー使用量(総量)想定比＝(37.7-34.9)/(37.7-32.9)×100＝58.3%

【自己評価・分析】（３段階で選択）

＜自己評価とその説明＞

■ 目標達成が可能と判断している

（現在の進捗率と目標到達に向けた今後の進捗率の見通し）

・現在の CO2 排出量の進捗率は 36.4%である。今後生産量は減少する見通しでエネルギー原単位の悪化が予想されるが、定期的な溶解炉の更新を行うことで省エネ化を図る。全体で CO2 排出量を年平均 1%削減していくことにより目標達成可能と見込んでいる。

（目標到達に向けた具体的な取組の想定・予定）

・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。(2016 年 12 月 9 日の産業構造審議会評価・検証WGでの指摘事項)

		基準年度		該当年度													
		2012	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
エネルギー使用量 (総量)	目標値(万KL)		34.3	34.4	33.9	33.4	32.9	32.6	32.3	32.0	31.7	31.4	31.1	30.8	30.5	30.2	29.9
	実績値(万KL)	37.7	34.9														
エネルギー使用量 進捗率	目標値	対2020年		69%	79%	90%	100%										
	実績値	対2020年			42%	49%	55%	62%	65%	69%	73%	77%	81%	85%	88%	92%	96%
CO2排出量(原料 分含む)	目標値(万t-CO2)		80.8	81.7	80.3	78.9	77.5	76.8	76.1	75.4	74.7	74.0	73.2	72.5	71.8	71.1	70.4
	実績値(万t-CO2)	86.3	83.1														
CO2排出量進捗率	目標値	対2020年		52%	68%	84%	100%										
	実績値	対2020年		29%	38%	47%	55%	60%	64%	69%	73%	78%	82%	87%	91%	96%	100%
エネルギー原単位 (総量)	目標値(万KL/t)		0.302	0.303	0.302	0.300	0.299	0.299	0.299	0.299	0.299	0.299	0.299	0.299	0.299	0.299	0.299
	実績値(万KL/t)	0.319	0.304														
エネルギー原単位 進捗率	目標値	対2020年		81%	88%	94%	100%										
	実績値	対2020年		81%	88%	94%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
CO2原単位(原料 分含む)	目標値(万t-CO2/t)		0.704	0.725	0.718	0.711	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704
	実績値(万t-CO2/t)	0.730	0.732														
CO2原単位進捗率	目標値	対2020年		19%	46%	73%	100%										
	実績値	対2020年		19%	46%	73%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

（既に進捗率が 2020 年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況）

☐ 目標達成に向けて最大限努力している

（目標達成に向けた不確定要素）

（今後予定している追加的取組の内容・時期）

☐ 目標達成が困難

（当初想定と異なる要因とその影響）

（追加的取組の概要と実施予定）

（目標見直しの予定）

(8) 2030 年度の目標達成の蓋然性

【目標指標に関する進捗率の算出】

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

$$\text{進捗率【基準年度目標】} = (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}) / (\text{基準年度の実績水準} - 2030 \text{ 年度の目標水準}) \times 100(\%)$$

$$\text{進捗率【BAU 目標】} = (\text{当年度の BAU} - \text{当年度の実績水準}) / (2030 \text{ 年度の目標水準}) \times 100(\%)$$

・CO2排出量(原料分含む)進捗率 = $(86.3 - 83.1) / (86.3 - 70.4) \times 100 = 20.1\%$

・エネルギー使用量(総量) 進捗率 = $(37.7 - 34.9) / (37.7 - 29.9) \times 100 = 35.9\%$

【自己評価・分析】

(目標達成に向けた不確定要素)

・CO2 排出量およびエネルギー使用量は、生産量の増減に影響する。今後生産量は減少する見通しで目標値を設定している。今後の生産量推移を見ながら、必要に応じて目標値を見直す必要がある。

・2020 年, 2030 年各目標に向けて、各年度別の目標値を設けて、進捗状況を把握してく。

※(7)2020年度の目標達成の蓋然性を参照。

(既に進捗率が 2030 年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況)

(9) クレジット等の活用実績・予定と具体的事例

【業界としての取組】

- ☐ クレジット等の活用・取組をおこなっている
- ☐ 今後、様々なメリットを勘案してクレジット等の活用を検討する
- ☐ 目標達成が困難な状況となった場合は、クレジット等の活用を検討する
- ☒ クレジット等の活用は考えていない

【活用実績】

- ☐ エクセルシート【別紙7】参照。

【個社の取組】

- ☐ 各社でクレジット等の活用・取組をおこなっている
- ☐ 各社ともクレジット等の活用・取組をしていない

【具体的な取組事例】

取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

Ⅲ. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

(1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

	低炭素製品・サービス等	削減実績 (2016年度)	削減見込量 (2020年度)	削減見込量 (2030年度)
1	ガラスびんの軽量化	循環型社会を築く上で、必要とされるのは“3R”。その中でも最優先すべきはリデュース（発生抑制）であり、ガラスびんの軽量化の推進が欠かせない要件となる。計量化することにより、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。このガラスびんの軽量化のなかでも、極限まで重量を軽くした「超軽量びん」は最先端の技術で使い勝手も格段に改善されているが、特に環境にやさしい製品ということで、日本環境協会から、ガラスびんとして、「エコマーク」の認定を得た、製品群もある。2016年度の削減量は0.632万t-CO2。詳細な計算は欄外*1を参照。	0.632 万 t-CO2	0.632 万 t-CO2
2	リターナブルびん（Rマークびん：リユース：再使用）	日本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、リターナブルびんとして使用いただけるように、Rびんの型式図面を公開している。日本ガラスびん協会ではLCA手法を用い、リターナブルびんのCO2排出量削減効果の試算をおこない、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。このように、リターナブル使用はCO2排出量の抑制に直接作用するので今後、3Rのひとつである、リユース対策の中では、有効な手法であろう。また、リターナブル使用はガラスびんだけが持つ大きな特性と云える。2016年度の削減量は	1.483 万 t-CO2。	1.348 万 t-CO2。

		1.549 万 t-CO ₂ 。詳細な計算は欄外*2 を参照。		
3	エコロジーボトルの推進	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・茶色以外のその他色のカレットを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」と名付け、カレット使用量の増加につなげるため、ボトル、ユーザーへの利用促進を継続している。2016年度の削減量は0.015万t-CO ₂ 。詳細な計算は欄外*3を参照。	0.014万t-CO ₂	0.013万t-CO ₂
4	輸入びんのカレット化	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、CO ₂ 排出量の抑制にもつながる。2016年度の削減量は5.647万t-CO ₂ 。詳細な計算は欄外*4を参照。	5.647万t-CO ₂	5.647万t-CO ₂
5	ユニバーサルデザインへの取り組み	「全ての人に使いやすく」を目指し、安全で使いやすい、ユーザーフレンドリーな取扱いのしやすい形状、軽量のガラスびんを提供している。 このような軽量化技術を一般の飲料用大型びんの開発にも応用している。さらに、ガラスびん外表面に点字を施し、触覚により中味の判別あるいは、ガラスびんの色が判断できるようにした製品も開発されている。	算定困難	算定困難
6	容易に剥がれるプレタックラベルの開発、提供	従来の焼付け印刷（ACL）に比較し、装飾性が高く、リサイクルに適した剥がしやすいラベルの提供。これは、超軽量びんと組み合わせることにより、すり傷防止などの効果が得られ、超軽量びんのリターナブル化にも寄与している。	算定困難	算定困難

* 1：過去の LCA 評価でのワンウェイびんの CO₂ 排出量は以下の通り。

- ① ワンウェイびん：0.19kg-CO₂/190.0g=1.0kg-CO₂/kg。
- ② 基準年度 2012 年平均びん重量：179.0 g /本の CO₂ 排出量：0.179kg-CO₂/本。
- ③ 実績年度 2016 年平均びん重量：178.1 g /本の CO₂ 排出量：0.178kg-CO₂/本。

- ④ ②と③の差異 0.001kg-CO₂/本が軽量化による CO₂ 削減量とする。
- ⑤ 2016 年度の出荷本数 6315619 千本として CO₂ 排出削減量は 0.632 万 t-CO₂ とする。
※6315619 千本×0.001kg-CO₂/本=0.632 万 t-CO₂
- ⑥ 2020 年、2030 年での削減見込量は同量とする。

※ 2：リターナブルびんの CO₂ 排出量は以下の通り。

- ① 2016 年の出荷量 118 千 t。※2016 年度ガラスびんマテリアルフロー図より。
- ② CO₂ 排出原単位は、平成 22 年度リサイクルによる低炭素化社会形成の促進に関する研究での 74 頁の図表 11 の(1kg 当たり)でのびん使用回数 10 回での排出原単位 131.3g-CO₂/kg とする。
- ③ 2016 年の CO₂ 排出削減量は 1.549 万 t-CO₂ とする。
※0.118 万 t × 131.3g-CO₂/kg = 1.549 万 t-CO₂
- ④ 2020 年、2030 年での削減見込量は、生産量減少率としリンクさせて、以下の通りとする。
2020 年：110/114.9 × 1.5 万 t-CO₂ = 1.4 万 t-CO₂
2030 年：100/114.9 × 1.5 万 t-CO₂ = 1.3 万 t-CO₂
※2020 年目標生産量：110 万 t、2030 年目標生産量：110 万 t、2016 実績生産量：114.9 万 t

※ 3：エコロジーボトルの CO₂ 排出量は以下の通り。

- ① 2016 年の出荷量は 114.9 千 t のうち、2.0%として、2.3 千 t。※びん協まとめ。
- ② 平均カレット添加率 75.4%とエコロジーボトルカレット添加率 90%との差異分を生バッチ使用したとして、CO₂ 排出削減量を試算。
- ③ 平成 22 年度リサイクルによる低炭素化社会形成の促進に関する研究より、ガラスびんリサイクルによる CO₂ 排出原単位の削減効果は 434.4g-CO₂/kg。
- ④ エコロジーボトルによる CO₂ 排出削減量は、0.015 万 t-CO₂ とする。
※0.23 万 t × (90-75.4)/100 × 434.4g-CO₂/kg = 0.015 万 t-CO₂。
- ⑤ 2020 年、2030 年での削減見込量は、生産量減少率としリンクさせて、以下の通りとする。
2020 年：110/114.9 × 0.015 万 t-CO₂ = 0.014 万 t-CO₂
2030 年：100/114.9 × 0.015 万 t-CO₂ = 0.013 万 t-CO₂
※2020 年目標生産量：110 万 t、2030 年目標生産量：110 万 t、2016 実績生産量：114.9 万 t

※ 4：輸入びんカレット化の CO₂ 排出量は以下の通り。

- ⑦ 2016 年度輸入びんの輸入量は 25.6t/年 (2016 年実績)。このうち、カレット化率は 50%として、13 万 t がカレット化。これがなかった場合は生バッチを使用したとして、CO₂ 排出削減量を試算。
- ⑧ 平成 22 年度リサイクルによる低炭素化社会形成の促進に関する研究より、ガラスびんリサイクルによる CO₂ 排出原単位の削減効果は 434.4g-CO₂/kg。
- ⑨ 輸入びんのカレット化による CO₂ 排出削減量は、5.647 万 t-CO₂ とする。
※13 万 t × 434.4g-CO₂/kg = 5.647 万 t-CO₂
- ⑩ 2020 年、2030 年での削減見込量は同量とする。

(当該製品等の特徴、従来品等との差異、及び削減見込み量の算定根拠や算定の対象としたバリューチェーン／サプライチェーンの領域)

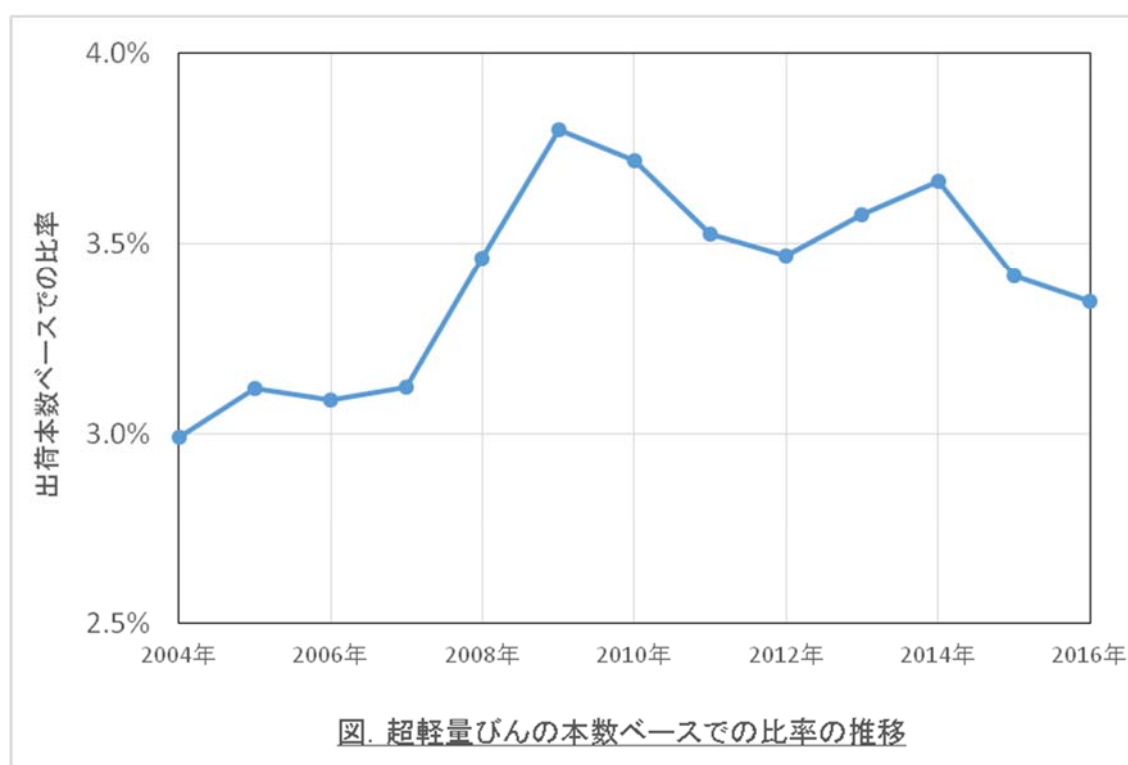
（２） 2016 年度の取組実績

（取組の具体的事例）

- ・ガラスびんの軽量化については、各加盟企業において、積極的に取り組んでいる。
- ・日本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、リターナブルびんとして使用していただけるように、Rびんの型式図面を公開している。
- ・エコロジーボトルの使用をボトラーなどユーザーに対し利用促進を継続している。

（取組実績の考察）

- ・超軽量びん（前年比 95.6%）、R マークびん（前年比 88.1%）、エコロジーボトル（前年比 112.7%）の出荷量は横ばい傾向となっているが、ガラスびんを代表する低炭素製品として、今後も普及に向け、業界を挙げて取り組んでいく。＊前年比は出荷本数ベース。
- ・超軽量びんの出荷本数ベースでの比率は、前年比 88.1%であったが、2004 年以降の推移では増加基調にある（下図参照）。



（３） 2017 年度以降の取組予定

- ・上記の取り組みにおける、CO2 削減量を算出する事は困難だが、今後も出荷推移を把握し、モニタリングをしていく。

IV. 海外での削減貢献

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

	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 (I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)	0.137 万 t-CO2	0.137 万 t-CO2	0.137 万 t-CO2t
3				

(削減貢献の概要、削減見込み量の算定根拠)

・中国では、生産量、燃料使用量の集計が行われておらず、正確なCO2排出量の把握はできていない。ガラス溶解炉の規模から、2016年度のCO2排出原単位0.723t-CO2/tを基準にして、CO2排出量を推定し、年1%削減として試算した。

例えば、中国での技術指導による削減量は以下の様に試算した。

$$140(\text{t/d}) \times 0.723(\text{t-CO}_2/\text{t}) \times 0.01 \times 365 \times 3 \text{ 窯} = 0.111 \text{ 万 t-CO}_2$$

(2) 2016年度の実績

(取組の具体的事例)

・業界6社中3社で、おもに中国などでの海外技術援助による生産性向上に寄与。

(取組実績の考察)

・援助先では、数値的な評価が行われておらず、具体的な数値評価はできていないが、生産性が向上したとの評価を受けている。

(3) 2017年度以降の取組予定

・今後も継続の予定

V. 革新的技術の開発・導入

(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 ₂)
2	全電気溶融技術	未定	12.9(万 t-CO ₂)
3	CO ₂ 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 ₂)

(技術・サービスの概要・算定根拠)

1. 世界的な酸素供給メーカーであるエアリキード社が研究中の予熱酸素燃焼技術では、現状の空気燃焼に比べて、燃料使用量および燃料由来の CO₂ 排出量を最大で 50%削減を見込める。この技術に対して、2015 年 COP21 において、「気候変動ソリューション」部門イノベーション賞を受賞（GlassInternational.April 2016 より）。ただし、日本での導入に際しては、酸素発生に要する電気コストの障壁となっている。削減見込量は 2030 年 CO₂ 排出量目標値から原料由来分を差し引いた値 64.5(万 t-CO₂)のうち、溶解工程での燃料使用量はおおよそ 60%なので、その 60%減の 50%減の 19.4(万 t-CO₂)となるが、酸素発生に要する電気使用による CO₂ 発生量が増加するで、実質的には 64.5(万 t-CO₂)の 10%程度と推定。詳細な試算は今後の課題とする。

2. EU 諸国でのガラス溶融炉での CO₂ 削減策として、全電気溶融技術の導入を検討している。化石燃料を使用しないので、CO₂ は排出しない。今後、EU 諸国での動向を注視していく。ただし、日本での導入に際しては、酸素発生に要する電気コストの障壁となっている。削減見込量は 2030 年 CO₂ 排出量目標値から原料由来分を差し引いた値 64.5(万 t-CO₂)のうち、溶解工程での燃料使用量はおおよそ 60%減となるが、酸素発生に要する電気使用による CO₂ 発生量が増加するで、実質的には 64.5(万 t-CO₂)の 20%程度と推定。詳細な試算は今後の課題とする。

3. 2014 年に、産業技術総合研究所、東北大学との共同研究において、世界で初めて、アンモニアを燃料としたガスタービン発電の実証に成功している。アンモニア燃焼では、燃焼時に CO₂ を発生しない。2017 年 11 月第 13 回ガラス技術シンポジウムにて、講演会が行われた。今後、ガラス溶融炉での化石燃料に替わる可能性を秘めている。2017 年削減見込量は 2030 年 CO₂ 排出量目標値から原料由来分を差し引いた値 64.5(万 t-CO₂)のうち、溶解工程での燃料使用量はおおよそ 60%減となるが、詳細な試算は今後の課題とする。

※ ただし、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。

(2) ロードマップ

	技術・サービス	2016	2017	2018	2020	2025	2030
1	酸素燃焼技術	情報収集	→	→	→	→	導入検討
2	電気溶融技術	情報収集	→	→	→	→	導入検討

3	C02 排出しない燃焼技術（アンモニア燃焼、水素燃焼）	情報収集	→	→	→	→	導入検討
---	-----------------------------	------	---	---	---	---	------

（３） 2016 年度の実績

（取組の具体的事例）

①当協会として、アンモニア燃焼技術の理解を深めるために、2017 年 11 月第 13 回ガラス技術シンポジウムにて、アンモニア燃焼技術に関する講演を依頼し、「燃料としてのアンモニア利用とガスタービン発電」と題して、講演会が行われた。当協会より、講演会に多数参加した。

②2017 年 11 月開催のニューガラスフォーラム主催の第 8 回（平成 29 年度第 2 回）溶融シミュレーション研究会にて、日本エアリキード社より「ガラス窯での酸素燃焼シミュレーション技術活用例の紹介」と題して、講演会が行われた。ブルガリアでの予熱酸素燃焼実施事例を紹介していただいた。当協会より、講演会に多数参加した。

（取組実績の考察）

最新の燃焼技術について理解を深めることができた。

（４） 2017 年度以降の取組予定

- ・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。

VI. 情報発信、その他

(1) 情報発信（国内）

① 業界団体における取組

取組	発表対象：該当するものに「○」	
	業界内限定	一般公開
日本ガラスびん協会の取り組み 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団体ホームページに公開。 (URL : http://glassbottle.org/quality/plan/index.html)		○
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。 (URL : http://glassbottle.org/ecology/index.html)		○
2016 年度「ガラスびんアワード」開催。 私たちの生活の様々なシーンで使用されるガラスびんについて、ガラスならではの独特のデザイン性に加え、優れた機能性や環境性を備えた商品进行评估し毎年表彰している。(URL : http://glassbottle.org/glassbottlenews/1049)		○
2012 年より複数年に渡って、「ビンのビジンなところを知ってもらおう」をテーマにした『びんむすめ』プロジェクトを開始している。日本全国に散らばった、それぞれの地域のガラスびんと、びんにふれあいながら働く地元の看板娘「びんむすめ」を通して、ビンのビジンなところを知ってもらおうプロジェクトです。(URL : http://glassbottle.org/campaign/binmusume/)		○
ガラスびん3R促進協議会の取り組み (URL : http://www.glass-3r.jp/) ガラスびんの3R（リデュース、リユース、リサイクル）を一層効率的に推進するために必要な事業を広範に行うことにより、資源循環型社会の構築に寄与することを目的として活動。		○
エコプロダクツ 2016 への出展し、リサイクルを中心とした PR 展示を実施。		○

<具体的な取組事例の紹介>

- ・ 上表参照

② 個社における取組

取組	発表対象: 該当するものに「○」	
	企業内部	一般向け
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、多数受入実績あり。工場見学を通じて、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、地球にやさしいガラスびんについての学習会、フォーラムの開催、展示会への出展を実施している。 http://www.yamamura.co.jp/csr/social_actibity.html http://www.toyo-glass.co.jp/environment/case_study.html http://www.ishizuka.co.jp/csr/society.html		○
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。 http://www.yamamura.co.jp/csr/report.html http://www.toyo-glass.co.jp/environment/report.html http://www.ishizuka.co.jp/csr/report.html		○
環境ポスターや標語の募集などを通じて、従業員に意識向上を図る活動の実施している。	○	
社内報等に環境問題の話題を取り上げ、啓蒙を図っている。	○	
「空きびん回収推進キャンペーン」を実施し、リサイクル意識の向上を図っている。	○	
地域の学校等への「エコ文庫」の寄贈し、ガラスびんの容器としての優れた面を学んでもらう一助にしている。		○
毎日新聞主催「社会見学ジュニア特派員」の受入れで3R 取組のPR		○
JICA による海外研修生の受け入れ。3R 取組の説明		○
外部講師を招き環境講演会を社内で開催	○	
2016 年 9 月名古屋市「環境デーなごや」、11 月江南市「環境フェスタ江南」、岩倉市「岩倉ふれ愛まつり」、名古屋市「メッセナゴヤ」等に出展し、ガラスびんの 3R の啓発活動実施。		○
2016 年 8 月に播磨町の主催する「夏休みおもしろ教室」に参加し、「3R を学び、空きびんを使ってスノードームを作ろう！」と題した講座を開催		○
2016 年 2 月に、尼崎市主催の「こどものためのあまらぶワークショップ」に初出展		○
2016 年 1 月に NPO 法人こども環境活動支援協会 (LEAF) の活動で、西宮市の小学校に「びんの一生」をテーマに出前授業を実施		○
2016 年 11 月に尼崎の森中央緑地で開催された「エコキッズメッセ 2016」に、ガラスびん 3R に関する体験イベントを出展		○
神奈川県下中学・高校に環境出前授業実施 (3 件)		○

生物多様性の保全活動の一環で NPO 法人竹ファンクラブ主催 横浜市こどもの国園内竹林整備に参加		○
しながわエコフェスティバル2016に出展し、楽しみながら 環境に対する関心を高めイベント開催。		○

<具体的な取組事例の紹介>

- ・上表参照

③ 学術的な評価・分析への貢献

- ・特になし

(2) 情報発信（海外）

<具体的な取組事例の紹介>

2016glasstec(世界的な規模でのガラス産業の展示会)に合わせ、9月20日に第2回世界ガラス容器業界会議がメッセ・デュッセルドルフで開催され、日本ガラスびん協会がはじめて参加した。

山村会長から英語で“日本ガラスびん協会として初めての参加で、この会議において他の国々や地域でどのような事が起きているのかを知るのは有意義なことであると考えている”との挨拶を行った。

今回の会議では、ガラスと他素材の環境影響比較を主な議題として、各国の現状報告があり、有意義な討議を行った。

(3) 検証の実施状況

① 計画策定・実施時におけるデータ・定量分析等に関する第三者検証の有無

検証実施者	内容
☐ 政府の審議会	
☐ 経団連第三者評価委員会	
☐ 業界独自に第三者(有識者、研究機関、審査機関等)に依頼	☐ 計画策定 ☐ 実績データの確認 ☐ 削減効果等の評価 ☐ その他()

② (①で「業界独自に第三者(有識者、研究機関、審査機関等)に依頼」を選択した場合) 団体ホームページ等における検証実施の事実の公表の有無

☐ 無し	
☐ 有り	掲載場所:

- ・①, ②ともに、実施なし。

Ⅶ. 業務部門（本社等オフィス）・運輸部門等における取組

（１） 本社等オフィスにおける取組

① 本社等オフィスにおける排出削減目標

☐ 業界として目標を策定している

削減目標：〇〇年〇月策定

【目標】

【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない

（理由）

- ・業界としての統一目標はない。
 - ・事務所が工場の一部にあるという事情もあり、定量的な把握がしづらい企業もあるが、業界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。
 - ・加盟各社とも目標は無いが、ISO14001 など環境対策の取り組みの一貫として実施中である。
- ※既に加盟 6 社とも ISO14001 取得済み。

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

本社オフィス等の CO₂排出実績（6社計）

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度
延べ床面積 (万㎡)：	2.091	2.091	2.225	2.225	2.225	1.899	1.899	1.899	1.904
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	0.24	0.24	0.26	0.25	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /m ²)	114.8	114.8	116.9	112.4	107.9	121.1	121.1	121.1	120.8
エネルギー消費量 (原油換算) (万 kl)	0.0903	0.0902	0.0963	0.0952	0.0908	0.0861	0.0861	0.0861	0.0863
床面積あたりエネ ルギー消費量 (l/m ²)	43.2	43.1	43.3	42.8	40.8	45.3	45.3	45.3	45.3

■ II. (1)に記載の CO₂排出量等の実績と重複

- ・本社がガラスびん工場内にある場合は含まれている。

□ データ収集が困難

(課題及び今後の取組方針)

- ・引き続き省エネ諸活動を実施していくとともに省エネに関する各社との情報交換を定期的に実施する。

③ 実施した対策と削減効果

【総括表】(詳細はエクセルシート【別紙8】参照。)

(単位:t-CO₂)

	照明設備等	空調設備	エネルギー	建物関係	合計
2016 年度実績	1230.00	0.00	0.00	0.00	1230.00
2017 年度以降	136.00	0.00	0.00	0.00	136.00

【2016 年度の実績】

(取組の具体的事例)

- ・照明をインバータ化、および LED 化。
 - ・旧型エアコンを高効率の新型エアコンに更新。
 - ・夏季期間のクールビズを早期より実施。
 - ・昼休みの一斉消灯。
 - ・退社時のパソコンのコンセント引き抜き。
 - ・照明の間引き
- など継続して実施していく。

(取組実績の考察)

- ・ガラス溶解炉へのエネルギー削減を主に取り組んでいるが、照明の高効率化を順次進めていく。

【2017 年度以降の取組予定】

(今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)

- ・省エネの諸活動は継続実施し、引き続き LED 化を順次行っていく予定である。

(2) 運輸部門における取組

① 運輸部門における排出削減目標

☐ 業界として目標を策定している

削減目標:〇〇年〇月策定

【目標】

【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない

(理由)

- ・業界としての統一目標はない。
- ・加盟各社のなかで、輸送量が 3000 万トン・km をこえる企業においては、『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. 輸送にかかる 2008～2012 年平均の CO₂ 排出量を 2002 年度比 10%削減する。
 - b. 目標として、輸送エネルギー原単位を 2006 年度対比で、4%削減する。
 (原単位の単位: エネルギー使用量 (原油換算 k l) / 売上高 (百万円)) として、取り組んでいる企業もある。

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度
輸送 量 (万 トンキロ)	25,327	29,169	30,880	28,641	41,578	42,768	43,628	46,878	46,246
CO ₂ 排 出量 (万 t-CO ₂)	3.17	3.48	3.03	3.54	4.66	4.79	4.87	5.11	5.11
輸送 量あ たり CO ₂ 排 出量 (kg-	0.125	0.119	0.098	0.124	0.112	0.112	0.112	0.109	0.110

CO2/ト ンキロ)									
エネ ル ギー 消費 量 (原 油換 算) (万 kl)	0.0012 0	0.00131	0.00129	0.00133	0.00175	0.00180	0.00183	0.00192	0.00194
輸送 量あ たり エネ ル ギー 消費 量 (1/ト ンキロ)	4.74×10^{-5}	4.49×10^{-5}	4.18×10^{-5}	4.64×10^{-5}	4.21×10^{-5}	4.21×10^{-5}	4.19×10^{-5}	4.10×10^{-5}	4.19×10^{-5}

□ II.(2)に記載の CO₂排出量等の実績と重複

■ データ収集が困難

(課題及び今後の取組方針)

- ・取り組みを継続しておこなっているが、業界としての定量的な把握は行っていない。
- ・個々の対策における削減効果の算出については、今後検討していく。

③ 実施した対策と削減効果

* 実施した対策について、内容と削減効果を可能な限り定量的に記載。

年度	対策項目	対策内容	削減効果
2016年度			〇〇t-CO ₂ /年
2017年度以降			〇〇t-CO ₂ /年

【2016 年度の取組実績】

（取組の具体的事例）

- ・トラック輸送からフェリー、鉄道による輸送への切替（モーダルシフト）。
- ・軽量パレットの使用およびびんの軽量化により積載重量の軽減。
- ・包装形態のバルク化によるトラック積載効率アップ。
- ・デポ倉庫の設置、再配置による物流拠点の最適化。
- ・工場間輸送、交差出荷の削減
- ・製品用包装材資材（パレット等）の回収に製品輸送トラックの帰り便を使用。
- ・製品のストックヤードの活用⇒計画的な配送を実施。

（取組実績の考察）

- ・設備の統合によりガラス溶解炉のエネルギー原単位は良化したが、輸送距離が増えた。

その影響として、**2012** 年度より **CO2** 排出量が増加傾向にある。

【2017 年度以降の取組予定】

（今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素）

- ・これまでの取り組みを継続していく。
- ・今後は、業界各社による共同配送、物流パレットの共有化、配送拠点を共有し、相互利用などを検討していく予定である。

（3） 家庭部門、国民運動への取組等

【家庭部門での取組】

- ・とくになし。

【国民運動への取組】

- ・とくになし。

VIII. 国内の企業活動における 2020 年・2030 年の削減目標

【削減目標】

＜2020 年＞（2015 年 9 月策定）

2012年対比

- ・CO₂排出量（原料分含む）：10.5%削減 77.5 万 t-CO₂
- ・エネルギー使用量（総量）：12.9%削減 原油換算32.9万 k l

＜2030 年＞（2015 年 9 月策定）

- ・CO₂排出量（原料分含む）：18.6%削減 70.4 万 t-CO₂
- ・エネルギー使用量（総量）：20.8%削減 原油換算 29.9 万 k l

【目標の変更履歴】

＜2020年＞

- ・2005 年～：1990 年対比
CO₂排出量（原料分含む）を 40%削減し、108.6 万 t-CO₂
エネルギー使用量（総量） 30%削減し、原油換算 45.7 万 k l
- ・2014 年 11 月 ～：1990 年対比
CO₂排出量（原料分含む）を 60%削減し、72.4 万 t-CO₂
エネルギー使用量（総量） 47.5%削減し、原油換算 34.3 万 k l
- ・2015 年 9 月～：2012 年対比
CO₂排出量（原料分含む）を 10.5%削減し、77.5 万 t-CO₂
（目標値設定は 0.305→0.487kg-CO₂/kWh に変更）
エネルギー使用量（総量） 12.9%削減し、原油換算 32.9 万 k l

＜2030 年＞

【その他】

【昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの委員からの指摘を踏まえた計画に関する調査票の記載見直し状況】

- 昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘を踏まえ説明などを修正した
（修正箇所、修正に関する説明）
・2020 年目標に向けて、各年度別の目標値を設けた。

- 昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘について修正・対応などを検討している
（検討状況に関する説明）

【昨年度フォローアップ結果を踏まえた目標見直し実施の有無】

- 昨年度フォローアップ結果を踏まえて目標見直しを実施した

(見直しを実施した理由)

☐ 目標見直しを実施していない

(見直しを実施しなかった理由)

- ・2016年度の実績がおおよそ予測通りであったため。

【今後の目標見直しの予定】

☐ 定期的な目標見直しを予定している(〇〇年度、〇〇年度)

☒ 必要に応じて見直すことにしている

(見直しに当たっての条件)

- ・業界の生産活動が、予測したトレンドから大きく乖離した場合。

(1) 目標策定の背景

＊ 目標策定の際に前提とした、目下の業界の置かれている状況、生産実態等を具体的に記載。

・ガラス容器製造業では、使用する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されている。その中でも、ガラス溶解炉で使用するエネルギーが全体の約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_2 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_2 を発生する炭酸塩（ソーダ灰・石灰石）を使用している。

(2) 前提条件

【対象とする事業領域】

- ・工場の製品製造工程、関連事務所を対象とする。

【2020年・2030年の生産活動量の見通し及び設定根拠】

＜生産活動量の見通し＞

- ・年約1%程度、生産量が減少している。従って、グラフの延長線上から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。

＜設定根拠、資料の出所等＞

- ・当協会での委員会での検討結果。

【計画策定の際に利用した排出係数の出典に関する情報】 ※ CO_2 目標の場合

排出係数	理由／説明
電力	☐ 実排出係数(〇〇年度 発電端／受電端) ☒ 調整後排出係数(2020年度 発電端／受電端) ☐ 特定の排出係数に固定 ☐ 過年度の実績値(〇〇年度 発電端／受電端) ☐ その他(排出係数値: 〇〇kWh/kg- CO_2 発電端／受電端)

	＜上記排出係数を設定した理由＞ 電力(エネルギー)多量消費業界として自己の業界内努力に加え国の電力事情も含めたCO2削減に努めて行く事に合意したため。
その他燃料	■ 総合エネルギー統計(2020年度版) ☐ 温対法 ☐ 特定の値に固定 ☐ 過年度の実績値(〇〇年度:総合エネルギー統計) ☐ その他 ＜上記係数を設定した理由＞ 電力(エネルギー)多量消費業界として自己の業界内努力に加え国の電力事情も含めたCO2削減に努めて行く事に合意したため。

【その他特記事項】

・とくになし

(3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

【目標指標の選択理由】

・ガラス容器製造業では、使用するエネルギーのみならず、原料から発生するCO2をも含めたCO2の排出総量を指標として、選択した。

【目標水準の設定の理由、自ら行いうる最大限の水準であることの説明】

＜選択肢＞

- ☐ 過去のトレンド等に関する定量評価(設備導入率の経年的推移等)
- 絶対量/原単位の推移等に関する見通しの説明
- ☐ 政策目標への準拠(例:省エネ法1%の水準、省エネベンチマークの水準)
- ☐ 国際的に最高水準であること
- ☐ BAUの設定方法の詳細説明
- ☐ その他

＜最大限の水準であることの説明＞

・ガラス容器製造業におけるCO2の排出量は、生産量との相関が高く、今後の生産量の見通しで示したように、徐々に生産量が減少する中で、CO2の排出量も減少する事が見込まれる。

・一方で、エネルギー原単位は生産量が減少することにより悪化することから、改善の努力を2020年まで継続することが必須である。よりエネルギー効率の高いガラス溶解炉の改修と改善、または生産設備の統合などにより原単位の悪化防止に取り組んでいく必要がある。

【BAUの定義】 ※BAU目標の場合

＜BAUの算定方法＞

- ・BAU 目標を設定していない。

<BAU 水準の妥当性>

- ・BAU 目標を設定していない。

<BAU の算定に用いた資料等の出所>

- ・BAU 目標を設定していない。

【国際的な比較・分析】

☐ 国際的な比較・分析を実施した(〇〇〇〇年度)

(指標)

(内容)

(出典)

(比較に用いた実績データ) 〇〇〇〇年度

☒ 実施していない

(理由)

- ・ガラスびん製造に関する、適切な指標がないため比較はできない。

【導入を想定しているBAT（ベスト・アベイラブル・テクノロジー）、ベストプラクティスの削減見込量、算定根拠】

<設備関連>

対策項目	対策の概要、 BATであることの説明		削減見込量	普及率見 通し
ガラス溶解炉の 更新	ガラス溶解炉の更新時に放熱の防 止、排熱の回収、その他省エネ設 備の導入を行う。		▲0.65 万 t-CO2 ※13 頁 2016 年 見込量	基準年度 ○% ↓ 2020年度 ○% ↓ 2030年度 ○%
				基準年度 ○% ↓ 2020年度 ○% ↓ 2030年度 ○%

				基準年度 ○% ↓ 2020年度 ○% ↓ 2030年度 ○%
--	--	--	--	--

(各対策項目の削減見込量・普及率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

<運用関連>

対策項目	対策の概要、 ベストプラクティスであることの説明	削減見込量	実施率見通し
該当なし	該当なし	該当なし	基準年度 2012% ↓ 2020年 度？% ↓ 2030年度 ？%
			基準年度 ○% ↓ 2020年度 ○% ↓ 2030年度 ○%
			基準年度 ○% ↓ 2020年度 ○% ↓ 2030年度 ○%

(各対策項目の削減見込量・実施率見通しの算定根拠)

- ・2020 年および 2030 年での各社のガラス溶解炉の更新計画が未定。

(参照した資料の出所等)

- ・当協会委員会での検討結果。

<その他>

対策項目	対策の概要、ベストプラクティスであることの説明	削減見込量	実施率見通し
該当なし	該当なし	該当なし	基準年度 ○% ↓ 2020年度 ○% ↓ 2030年度 ○%

(各対策項目の削減見込量・実施率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

(4) 目標対象とする事業領域におけるエネルギー消費実態

【工程・分野別・用途別等のエネルギー消費実態】



出所：日本ガラスびん協会ホームページ 「<http://glassbottle.org/what/process/index.html>」

- ・ ガラス溶解炉でエネルギー消費の約 6 割 (CO₂ 排出量の約 6 割)
- ・ その他の工程でエネルギー消費の約 4 割 (CO₂ 排出量の約 4 割)

【電力消費と燃料消費の比率（CO₂ベース）】

電力： 26%

燃料： 74%