

2021年度工場等における 環境問題対応に関する調査結果

日本缶詰びん詰レトルト食品協会

日本缶詰びん詰レトルト食品協会は、本会会員企業を対象に実施した工場における環境問題対応に関する調査結果をとりまとめた。本調査は、各業界において環境自主行動計画の透明性・目標達成の蓋然性が向上されるよう、農林水産省及び関係各省の審議会等における進捗状況等の点検に資することを目的に、農林水産省からの依頼で実施している。併せて、調査結果を公表することで、会員企業が業界の環境問題対応の現状を把握し、また、各会員企業における省エネ対策等の情報を共有することで、環境問題への意識高揚等を促進することを目的としている。

調査時期：2021年9月17日～10月18日

調査対象：製造会員企業259社

有効回答数：71社（回答率27.4%）

温暖化対策（CO₂排出抑制対策）

1. 自主行動計画（低炭素社会実行計画）における目標

本会では、温暖化対策として「缶詰、びん詰、レトルト食品業界の第2次環境自主行動計画」にて「温室効果ガス排出抑制のために、工場やオフィス、輸送等における事業活動に伴うエネルギー消費量の削減を推進し、2009年度を基準年とし2020年

度までに年平均1%のエネルギー消費原単位の改善に努める。また、同様に2030年度までに年平均1%のエネルギー消費原単位の改善に努める。ただし、2030年度までの目標は、2020年度までの実績を踏まえつつ必要に応じて適宜見直すこととする」ことを目標としている。

調査回答企業においては、目標を次のようにしている。

「CO₂排出量削減、原単位：前年比95%」、「グリーン購入の推進、廃棄物・フードロスの発生量を原単位・総量とも前年度比4%削減。ゼロミッション率99%以上。CO₂発生量、水の使用量を原単位・総量とも前年度比1%削減。BCD値を自社基準目標値未満。改善要望、苦情ゼロ」、「光熱費前年比1%減」、「エネルギー原単位1.2%の削減」、「排出原単位基準年度比2.2%削減」、「産業廃棄物の削減、リサイクル推進、ゴミの分別化。消費電力の削減（コンプレッサー、エアコン等の空調管理）。A重油の消費管理（蒸気バルブの締め忘れ、ボイル時の無駄な蒸気管理）」、「太陽光発電によるCO₂削減（天候に左右されるため目標値は定めない）。生産工程から発生する廃棄物（食品残渣）の削減に努める（リサイクル促進）。照明器具の更新及び増設の際は、LED器具を採用する」、「機器の適切なメンテナンスと使用状況の改善を進め、排出原単位を2019年度比1%以上改善する」、「消費電力量を前年比3%削減する。照明にかかる消費電力を3%削減す

る。エアコンの消費電力を5%削減する。改善活動による省エネを実施して消費電力を前年比5%削減する」, 「蒸気配管等の保温強化 (対策実施継続中), 目標値: 15kℓ. 蒸気配管等の保温強化, 目標値: 5.0kℓ (ボイラー室及び殺菌室の蒸気配管保温対策実施, 継続中 H26. 6 殺菌機保温対策完). 蒸気配管等の保温強化, 目標値: 5.0kℓ (ボイラー室及び殺菌室の蒸気配管保温対策実施, 継続中 H26. 6 殺菌機保温対策完). 第三ラインの省エネ設備導入 (2020. 3 稼働), 目標値: 220kℓ」, 「原単位対前年: 1%減」, 「環境目標, 環境管理実施計画 (削減テーマ) を作成し, 年間削減目標に向けて活動を行った. (CO₂: 1%削減)」, 「生産量1t当たりの電気, 重油, 水道使用量を昨対比5%以上削減する」, 「原単位 (生産重量) を12.15%以上削減する. (2018年度比) 原単位 (生産重量) を9.5%以上削減する. (2013年度比) (工場別)」, 「エネルギー使用量原単位 (原油換算/生産重量) 及び二酸化炭素排出量を2017年度基準年とし年率1%ずつ削減する (2017年度基準年: 0.154kℓ/t, 2020年度目標: 0.149kℓ/t). 産業廃棄物2017年度基準年とし年率0.5%ずつ削減する (2017年度基準年: 1,022t, 2020年度目標: 1,007t)」, 「エネルギーの使用に関わる原単位の前年比1%削減」, 「循環型社会の構築 (2018~2021年度): 2021年度までに廃棄物排出量を売上高原単位で2017年度比4%以上削減. 2021年度までに廃棄物などの再生利用率99%を目指す. 温暖化対策 (2018~2021年度): 2021年度までにCO₂排出量を売上高原単位で2017年度比4%以上削減」, 「製造トラブルによる廃棄品発生額の削減: 2019年度対比10%削減. CO₂排出量の削減: 2017年度対比3%削減 (2021年度までに2017年度対比4%削減). 廃棄物 (産業廃棄物, 一般廃棄物) 排出総量の削減: 2017年度対比3%削減 (2021年度までに2017年度対比4%削減)」, 「原単位当たり (t-CO₂/生産数量) のCO₂排出量を抑制する」, 「年間CO₂排出量絶対量で15,871t-CO₂以下」, 「老朽化した空調設備の高効率機器への見直し. 目標値: 約-1,600GJ/年. ボイラー給水タンクドレン

回収による燃料削減. 目標値: 約-3,500GJ/年. 断熱施工による空調負荷削減. 目標値: -380GJ/年. 換気設備の運転方法見直し. 目標値: -270GJ/年. コンプレッサー運用の見直し. 目標値: 約-800GJ/年. 冷蔵庫運転合理化による電力量の削減. 目標値: 約-38GJ/年」, 「過去5年度間のエネルギーの使用に係る原単位が年平均1%以上の改善」, 「省エネ法に基づくエネルギー原単位1%削減」, 「事業者の過去5年間のエネルギーの使用に係る原単位の年平均1%以上改善. 事業者のエネルギーの使用に係る原単位を前年度と比較して改善」, 「2023年までに, CO₂排出量を2017年比で13%削減」, 「前年度よりエネルギー使用量1%削減」, 「重油換算使用量3,000kℓ/年以下」, 「CO₂排出量原単位8.0%削減」, 「リサイクルを推進してごみ排出量の削減」, 「製品の安全性を高める. 作業性アップ, ロス削減」, 「旧空調機の更新 (一定速仕様からインバータ仕様へ). 蛍光灯からLED照明への更新. 洗浄殺菌方法の改善による蒸気使用量の削減. 蒸気配管の漏れ調査を含め放熱防止対策強化. エアー漏れ調査を行い, 漏れ箇所の迅速な修理対応」, 「CO₂の削減. 重油使用料の削減. 電力の削減. 廃棄物の削減. 植物性残渣の削減. 再生利用等の実施. 水道使用量の削減他」, 「省エネを継続する. 製造効率を上げることで, 効率のいい製造機器の運用をしていく」, 「エアー漏れ防止対策, 蒸気漏れ防止対策, 経費削減及び製造連続化での生産向上, 原料, 副原料の歩留まり向上での廃棄ロスを削減する, エアコン, 冷凍機の室外機に水噴霧及びフィルターの清掃, 不要時の照明のこまめな消灯, LED照明の交換」, 「省エネ施策・CO₂削減活動の推進. 社内省エネ啓発の推進. 中長期計画書に基づく省エネ施策の推進」, 「工場生産キャパ拡大に向けた追求. 生産量をさらに拡大するための計画的な設備投資に併せ, 衛生管理, 品質管理, 環境問題対応面での設備投資を計画的に進める. 生産性アップ, 歩留まりアップ, ムリ・ムダ・ムラを発掘して改善することで, 電気, 蒸気, エネルギー利用効率を向上させる」, 「省エネ法で定められている, 過去5年間

の「エネルギー使用に係る原単位、年平均1%以上改善」の達成を目標とします、「商品設計時から省エネルギー、省資源、廃棄物の削減とリサイクルを考慮し、より効率的な生産を目指す。環境保全に関する法規制の遵守。空調温度設定の徹底（夏場28℃、冬場20℃以下）」、「前年度比エネルギー原単位2%削減」、「ISO14001組織（各工場、事務所・スタッフ部門）で作成。省エネ法に準じた数値目標達成のための施策を実施」、「電気使用量：13万kW/月以下。水使用量：120m³/日以下。廃棄物量：動物残渣

1,400kg/月以下、廃プラスチック類2,400kg/月以下」、「CO₂生産金額原単位を対ベンチマーク年度比1%削減。原材料ロス率を対ベンチマーク年度比5%削減」。

2. 2020年度に実施した対策の事例、推定投資額、効果、設備等の使用期間

調査回答企業においては、次のような対策が行われている（表1）。

表1 2020年度に実施された対策

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
A 重油→LNG使用ボイラー変更	1.3億円	702t-CO ₂	15年
E ライン熱水洗浄サイクルの変更		2.164t-CO ₂	5年
F 級冷蔵庫冷凍機設備導入	1,954万円	23t-CO ₂	
LEDライトユニット設置			
LED照明の更新		14.28kℓ	
LED照明への交換（38台）	40万円	約1kℓ/年	15年
LED照明へ更新	2,120万円	9.2192t-CO ₂	10年
LED照明へ更新	50万円	0.2885t-CO ₂	10年
LED照明化	4,500万円	10t-CO ₂	15年
R-22空調機の更新（4基）	529万円		10年
アイスクリームフリーザー更新	6,500万円	30t-CO ₂	20年
エアーコンプレッサー 22kW 2台更新	750万円	5 t-CO ₂	10年
エアコン（7.5kW）更新	115万円	2.0t-CO ₂	20年
エアコンを運転停止し、扇風機を使用			
エア配管ループ化（圧縮空気元圧設定変更）	78万円	47t-CO ₂	20年
カートナー包装機前チャネライザー更新	300万円	1 t-CO ₂	10年
コンプレッサーの効率的な稼働（55kWから37kWに1台更新）	363万円	8 t-CO ₂	10年
だし抽出粕の飼料としての活用			
ナチュラルコンデンサー導入（空調機電力削減）	130万円	5 t-CO ₂	10年
バイオガスプラント建設			
バイオプラント、コンプレッサー集約	500万円	原油換算0.1kℓ/年	15年
バイオマス発電設備導入	2,000万円		20年
パストライザー運用改善・補給水経路変更	10万円	127t-CO ₂	10年
フードバンクの取り組みの継続			
フードバンク活用による食品ロス削減			
ボイラーが老朽化しているため、最新の貫流ボイラー導入	2,000万円	22.5t-CO ₂	10年
ボイラー重油焚き→LPGボイラーに更新	6,800万円	207t-CO ₂	15年
ボイラー蒸気供給圧力を変更（0.75Mpa→0.65Mpa）		132.925t-CO ₂	10年
ボイラー軟水器（老朽化）更新（燃料削減）	210万円	180t-CO ₂	10年

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
ボイラーエコマイザー更新	600万円	305t-CO ₂	15年
マニュアルソフトの活用による作業標準の浸透			
レトルト殺菌機2基更新	2億円	500t-CO ₂	20年
レトルト製造室空調機更新	1,200万円	30t-CO ₂	20年
一部生産拠点でコージェネレーション設備導入			
飲料充填エリア照明LED化	1,058万円	4t-CO ₂	20年
営業車にハイブリッド車を導入			
加圧浮上汚泥の減容化			
夏期エアコン室内温度28℃の厳守			
解凍装置蒸気ドレン排熱利用		106t-CO ₂	15年
貫流ボイラー1台更新 2.5t/h×1台	1,200万円	5kl/年	15年
既設アイスビルダー更新によるチラーキング新設	950万円	19t-CO ₂	20年
既存照明設備をLED照明に更新	1,400万円	70t-CO ₂	15年
給水ポンプを高効率ポンプに更新	1,000万円	20t-CO ₂	10年
給排気設備24時間運転の一部見直し		12.0t-CO ₂	20年
空気圧縮機更新	180万円	21t-CO ₂	10年
空気圧縮機更新&台数制御導入	350万円	25t-CO ₂	10年
空調・照明のタイムスケジュール管理の継続, LED照明導入の継続検討			
空調機の更新 定速型からインバータ型へ(3台)	1,415万円	9t-CO ₂	10年
空調設備の更新	2,200万円	40t-CO ₂	20年
空調設備更新	800万円	6.0t-CO ₂	20年
蛍光灯からLEDユニットへ置き換え(50本)	24万円	2.7t-CO ₂	10年
蛍光灯照明器具のLED器具へ更新(水銀使用機器の更新を含み対応)	100万円	0.2t-CO ₂	10年
建屋の遮熱塗装	400万円		10年
古いGHPの更新	1,900万円		20年
工場内エアコン更新10台	2,100万円	32t-CO ₂	15年
工場内ドレントラップの外部機関による管理・保全			
工場内の照明設備のLEDに交換	726万円		15年
工場内照明LED化700台	1,200万円	7t-CO ₂	10年
高効率空調設備の導入	2,000万円	51t-CO ₂	20年
作業環境改善によるエネルギー使用量の増加抑制			
始業就業点検, 設備・予備品管理システムの活用により機械の予防保全に注力			
事務所の集約移転(営業所集約, 本社機能集約等)		0.3t-CO ₂	15年
事務所空調機更新	650万円		20年
社内啓発活動による省エネ意識の向上			
充填室空調機更新	743万円	12t-CO ₂	15年
除湿機更新	700万円	6.0t-CO ₂	20年
照明LED化	2,000万円	254t-CO ₂	20年
照明のLED化	50万円	7t-CO ₂	15年
照明のLED化	400万円		
照明器具LEDタイプへ置き換え(19台)	55.3万円	1.6t-CO ₂	10年
省エネタイプの空気圧縮機・ポンプへの更新, 排熱回収装置, 自動蒸気制御設備導入等	2,400万円		10年
省エネパトロールの実施と改善活動			
蒸気配管等の断熱強化(加熱殺菌工程)	99万円	12t-CO ₂	10年
蒸気配管等の保温強化	200万円	50t-CO ₂	10年
生産設備(三重効用缶)保温措置(ガス消費量削減)	50万円	3t-CO ₂	10年

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
製造機高温部の保温によるガス使用量の削減, 空調効率の向上		原油換算10kl / 年	
静置殺菌器導入	1,200万円		20年
太陽光発電による CO ₂ 削減 (2010年導入)	174万円	8 t-CO ₂	10年
太陽光発電設備計画	3.2億円	669t-CO ₂	25年
太陽光発電設備設置 (PPA 活用) 能力: 550kW 相当		300t-CO ₂	20年
太陽光発電設備買取 (中古) 能力: 80kW 相当	125万円	40t-CO ₂	
低圧コンプレッサー更新 (8台: 省エネ350kWh/年, CO ₂ 削減量: 省エネ×エネット排出係数0.554 t/千kWh)	1.3億円	194t-CO ₂	10年
電気温水器設置	66万円	26.3t-CO ₂	20年
動植物残渣の堆肥化			
動植物性残渣の有効活用, 製品化継続			
特別高圧受変電設備更新	3.4億円	23t-CO ₂	22年
能力アップでの省エネ対策	1.1億円		10年
廃熱回収装置 (熱交換器) の作成, 導入	100万円	重油換算: 40.6kl / 年, 112t-CO ₂	10年
排水処理高効率曝気ブロワー更新第二期工事	2,700万円	61kl / 年	20年
排水処理使用電力抑制リアクター導入	2,500万円		20年
秤量冷蔵庫更新	130万円	5 t-CO ₂	20年
粉末小分け空調タイマー制御	210万円	30t-CO ₂	10年
変圧器更新	667万円	53t-CO ₂	20年
変圧器高効率化	4,000万円	30t-CO ₂	20年
返品味噌の堆肥化			
包装室空調機更新 (灯油式→電気式)	645万円	4 t-CO ₂	15年
包装室内ノレン設置	300万円	1 t-CO ₂	3年
冷却冷凍庫空調機更新	750万円		20年
冷蔵保管庫室外機への断熱シート設置 (消費電力削減)	40万円	18t-CO ₂	10年
冷凍機に冷却器のフィンに水スプレーによる省エネ	200万円	10kl / 年	15年
冷凍機モーター及び圧縮機更新	430万円	1 t-CO ₂	10年
冷凍庫設備更新 (老朽化設備更新, フロンガス対応) (原料倉庫冷凍庫更新, 焼き菓子冷蔵庫更新などによる)	1,300万円	0.5t-CO ₂	15年
冷凍冷蔵庫更新 (F3F)	40万円	4 t-CO ₂	20年
冷凍冷蔵庫設備更新	1,300万円		20年

3. 2021年度以降に実施を予定している対策, 推定投資額, 効果, 設備等の使用期間

調査回答企業においては, 次のような対策が予定されている (表2).

4. エネルギー消費量・CO₂排出量の実績

調査回答企業からの回答を集計したものが表3である. 本会の「缶詰, びん詰, レトルト食品業界の第2次環境自主行動計画」にて目標とする「2009年度を基準年とし2020年度までに年平均1%のエネルギー消費原単位の改善に努める」という点についてみると, 2020年度までのエネルギー消費

原単位は年平均1.43%の減少 (進捗率144.1%) となっており, 目標を達成している.

5. 2020年度のエネルギー消費量・原単位増減の要因

調査回答企業からは, 次のようなエネルギー消費量増減要因が報告されている.

(増加要因)

「生産数量は減少したが掃除の時間は変わらず, ユーティリティ設備は通常の稼働であったため増加」, 「製造数量の減少に伴い総量減となった. た

表2 2021年度以降に実施予定の対策

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)
2021年度			
F 棟冷凍・冷蔵庫導入	1,500万円		20年
H 充填系列洗浄時間の見直し		3,685t-CO ₂	5年
LED ライトユニット設置	40万円		
LED 照明の更新		41.72kℓ	
LED 照明器具設備導入		33t-CO ₂ /kWh	10年
アイスビルダー週末運転見直し	87万円	14t-CO ₂	15年
エアコンプレッサー更新 (老朽化)	550万円		
エアコン更新		1 kℓ	
コンプレッサー更新	1,000万円	1,600t-CO ₂	20年
コンプレッサー台数制御	2,000万円	1,300t-CO ₂	20年
チラー設備設置工事			10年
ディーゼルエンジンリフト→電気リフトへの切り替え	2,200万円	4.0kℓ/年 (10t-CO ₂)	10年
ドレン改修再利用の効率化	80万円		5年
パストライザーヒートポンプ設置 (排熱回収→予熱利用)	900万円	66t-CO ₂	10年
パストライザー排熱利用	2,600万円	175t-CO ₂	10年
ブロワーのインバータ制御追加		3.24kℓ	
ボイラーのスケール洗浄	300万円	174t-CO ₂	
ボイラー更新	670万円	13t-CO ₂	10年
ボイラー更新 (貫流ボイラー台数制御)	1 億円	106t-CO ₂	20年
ボイラー設備変更	3,500万円	18t-CO ₂	
メイン蒸気配管ドレン排熱利用	122万円	106t-CO ₂	15年
圧縮空気漏えい量の見える化によるエアコンプレッサー消費電力削減	50万円	10kℓ	5年
井戸用水設備井戸ポンプ (30kW) インバータ制御化	250万円	12kℓ	10年
温水製造ユニットを省エネ高効率型に順次変更する			
加熱タンク類の保温断熱強化	200万円	67t-CO ₂	10年
夏期エアコン室内温度28℃の厳守			
給水ポンプ更新		2.33kℓ	
給排気設備24時間運転の一部見直し			
空気圧縮機更新	230万円	5 t-CO ₂	15年
空調機更新	437万円		
空調設備更新 (エアコン老朽化)	300万円		
空調設備更新 (冷温水発生機老朽化)	3,200万円		
蛍光灯から LED ユニットへ置き換え	50万円		
原水送液ポンプ省エネ化 (省エネ90千 kWh, CO ₂ 削減量: 省エネ×エネット排出係数0.554 t/千 kWh)	680万円	50t-CO ₂	10年
工場内エアコン更新 4台	1,800万円	13t-CO ₂	15年
工場内照明 LED へ更新	800万円	11.83t-CO ₂	10年
工場内照明 LED 化	6,000万円	15kℓ	15年
工場内照明 LED 化	1,000万円	3 kℓ	15年
工程変更・生産性向上によるエネルギー抑制	400万円		10年
高圧変圧器を高効率変圧器へ更新	1,000万円	1 kℓ	10年
高効率ボイラーの更新	1,100万円	3.6kℓ/年 (10t-CO ₂)	10年
高効率ボイラーへの更新	800万円		15年
高効率真空ポンプ導入	700万円		
高効率電気式パッケージエアコンの導入	400万円		15年

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)
使用電力計測監視による使用量低減	300万円		15年
自然冷媒 (NH ₃ /CO ₂) 連続凍結冷凍機の新規導入	1.5億円	237.4t-CO ₂	20年
週初のボイラー運転開始時間遅延による重油使用量削減		7.5t/年	10年
小型貫流ボイラー更新	800万円	86t-CO ₂	15年
照明のLED化 (50~100台) 順次入れ替え	50~150万円	1~2kℓ/年	15年
省エネタイプの空気圧縮機・ポンプへの更新, ドレン排熱回収装置導入等			10年
省エネパトロールの実施と改善活動			
蒸気配管保温による放熱対策	600万円	40kℓ/年	15年
製造ライン更新		1.4kℓ	
接触酸化装置更新	4,350万円	25t-CO ₂	20年
前処理室エアコン0.4kW×2台更新, 2階コンプレッサー22kW×2台更新	900万円	原油換算5kℓ/年	15年
太陽光発電	1.3億円	3.3t-CO ₂	20年
太陽光発電システム導入 (PPA)		197.0t-CO ₂	20年
太陽光発電設備導入 (PPA活用) 発電能力: 393kW相当		170t-CO ₂	20年
太陽光発電導入	3,000万円	130t-CO ₂	20年
第三ラインの省エネ効果早期確立	6,000万円	284t-CO ₂	20年
窒素発生装置更新	1,200万円	原油換算0.5kℓ/年	15年
低圧コンプレッサー更新 (2台省エネ300kWh, CO ₂ 削減量: 省エネ×エネット排出係数0.554t/千kWh)	4,000万円	166t-CO ₂	10年
低圧貫流ボイラー更新7台	8,100万円	71t-CO ₂	13年
電気LED化	1,000万円		15年
電燈・照明器具の省エネ化・LEDへの転換	20万円		10年
能力アップでの省エネ対策			10年
排水ブロー更新	1,000万円	14kℓ	10年
排水処理ディープシャフト用コンプレッサー更新	1,100万円	77t-CO ₂	20年
排水処理ブロー更新	2,500万円	47t-CO ₂	20年
排水処理場高効率曝気ブローへ切り替えることによる使用電力量削減	2,500万円	64kℓ	20年
秤量室エアコン更新	148万円	12t-CO ₂	15年
非該当製品生産時のローラーコンベア停止による消費電力ロス改善		1.5t/年	10年
変電所変圧器・変電設備更新 (省エネ200kWh, CO ₂ 削減量: 省エネ×エネット排出係数0.554t/千kWh)	1.1億円	111t-CO ₂	10年
包装工程の空調設備更新		35t/年	15年
冷却ポンプ省エネ化 (省エネ512kWh, CO ₂ 削減量: 省エネ×エネットR ₂ 排出係数0.554t/千kWh)	2,960万円	284t-CO ₂	10年
冷凍機更新	1億円	20kℓ	10年

2022年度以降

A 重油発電機を高効率発電機に更新	5,000万円	30t-CO ₂	10年
F 棟2灯式40型蛍光灯器具50台, LED化	150万円	7.59t-CO ₂	
LED照明化 (プラント, 管理棟)	3,700万円	80.6t-CO ₂	12年
NO. 2 コンプレッサー更新	3,700万円	22t-CO ₂	15年
NO. 3 ELV更新	2,200万円	5t-CO ₂	10年
アイス硬化室用冷凍機更新, 脱フロン (自然冷媒使用)	2億円	75t-CO ₂	20年
ガスボイラーの更新	3,500万円	9t-CO ₂ /Nm ³	15年
キュービクルの更新	4,000万円	50~70t-CO ₂	20年
コージェネレーション温水の利用			20年
コンプレッサー更新	3,300万円	40t-CO ₂	10年
スチームトラップ更新工事 (28カ所)	560万円	27t-CO ₂	10年
貫流ボイラー用エコマイザーの更新		原油換算151kℓ	20年

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)
空調機の更新 定速型からインバータ型へ (9台)	1,680万円	13t-CO ₂	10年
蛍光灯からLED照明への更新	867万円	37t-CO ₂	10年
原料冷蔵庫冷凍設備更新工事			
古いGHPの更新	2,000万円		20年
工場増設	14億円	80t-CO ₂	20年
高効率変圧器への更新 (300kVA × 1台, 150kVA × 1台)	600万円	3kl / 年	20年
小型貫流ボイラー更新	1,600万円	172t-CO ₂	15年
照明のLED化	1,500万円		
照明をLEDに交換	500万円	15t-CO ₂	5年
蒸気ボイラー更新による重油→ガス燃料転換	1.2億円	550t / 年	15年
蒸気配管保温による放熱対策	400万円	30kl / 年	15年
製品乾燥機の更新	1,300万円	原油換算0.5kl / 年	
太陽光発電パネル導入 (PPA契約)	1,000万円	292t-CO ₂	20年
第二製造室エアコン7.5kW × 3台更新, 殺菌コンプレッサー 22kW × 1台更新	1,000万円	原油換算5kl / 年	
調製室配管放熱対策 (断熱化)	315万円	19t-CO ₂	10年
冷蔵・冷凍庫冷凍機更新	3,500万円	10.0kl / 年25t-CO ₂	20年
冷蔵冷凍設備更新	6,000万円	56t-CO ₂	20年
冷凍機設備の更新	2億円	500t-CO ₂	20年

だ、製造量に左右されない固定消費エネルギーが原単位に与える影響が大きくなり、原単位の悪化につながった、「コロナの影響で生産量が増加してエネルギー消費量も増加」、「コロナ禍の影響にて全体の生産数量が低迷したが重油使用量の多い部門だけは増産、食品の品位保持・作業環境維持による冷暖房設備は継続して使用するなどで原単位を引き上げる結果となってしまった」、「コージェネレーションシステム導入効果も一部あったが、2019年度導入した新アセラインがインラインボトルブローを有する設備で、他の製造ラインと比べペットボトル成型工程がある分、エネルギー消費量が増加していることや、2020年度の新型コロナウイルス感染拡大影響による製造数量の減少により、非効率な製造が増加したことが主要因である」、「コロナ禍による生産量の大幅な減少(前期比90.9%)により原単位目標未達」、「生産活動量(自社製造量)増加に伴い、エネルギー使用量が増加、エネルギー消費量原単位では効率の良い製造により一部プラントが減少したが、使用原料が減少した別プラントのエネルギー消費原単

位が大きく増加したため全体で増加となった」、「製造する商品の加工手間、及び加熱のかかる製品の加重が増加し、機械設備を導入し高生産を行えた昨年に比べその品群の数量が減少したことで昨年より生産性の改善、エネルギーの監視を進めたが昨年比101.0%の結果になった」、「年々外気温が上昇し労働環境が厳しくなる中、空気調和設備の依存度が上がると同時にエネルギー消費量も増加となった。A工場では、生産数量が対前年度比で91.3%と減少、生産に関係なく消費されるエネルギー分が削減できなかった。前年より増設した製造ラインが稼働したため、必然的にエネルギー使用量が増加し、原単位が悪化となった。B工場では、生産数量が対前年度比で87.3%と減少、生産に関係なく消費されるエネルギー分が削減できなかった。C工場では、生産数量が対前年度比で94.7%と減少、生産に関係なく消費されるエネルギー分が削減できなかった」、「8月の長雨並びに新型コロナウイルスの影響による消費の低迷があり、生産数量が激減した。効率的な生産ができず原単位が上昇した」、「2020年度の

表3 エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

年度		基準年度 (2009年度)	2015年度実績 (50社)		2016年度実績 (70社)		2017年度実績 (72社)	
生産量	t	3,412,710	2,914,442		3,896,718		4,929,453	
エネルギー消費量	kℓ	379,682	295,437		377,737		512,599	
エネルギー消費原単位	kℓ/t	0.111	0.101		0.097		0.104	
CO ₂ 排出量	t-CO ₂	718,863	実排出量	調整後 排出量	実排出量	調整後 排出量	実排出量	調整後 排出量
			635,679	633,706	808,366	787,561	1,063,333	1,062,125
CO ₂ 排出量原単位	t-CO ₂ /t	0.211	0.218	0.217	0.207	0.202	0.216	0.215

年度		基準年度 (2009年度)	2018年度実績 (70社)		2019年度実績 (73社)		2020年度実績 (71社)	
生産量	t	3,412,710	3,800,628		3,802,433		3,338,019	
エネルギー消費量	kℓ	379,682	301,615		311,718		317,083	
エネルギー消費原単位	kℓ/t	0.111	0.079		0.082		0.095	
CO ₂ 排出量	t-CO ₂	718,863	実排出量	調整後 排出量	実排出量	調整後 排出量	実排出量	調整後 排出量
			621,233	616,229	627,620	627,620	638,748	639,530
CO ₂ 排出量原単位	t-CO ₂ /t	0.211	0.163	0.162	0.165	0.165	0.191	0.192

注：上記データは、缶詰、びん詰、レトルト食品以外のものも含んだものである。

生産量が、2019年度より約4.2%減少したため原単位の増加につながりました」、「過去5年度間のエネルギーの使用に係る原単位が年平均1%以上改善出来なかった。また、エネルギーの使用に係る原単位が前年度に比較して改善出来なかった。要因については、OEMパッカーとして多品種少量生産傾向がさらに強まり、設備の調整（型替えや洗浄等）が頻繁となり、必然的にライン稼働率が低下しました。このことがエネルギーの使用に係る原単位改善の大きな障害となっていることが明確であるが、OEMパッカーとしてライン稼働率向上を図ることが困難でいます」、「生産量減少に伴う固定消費エネルギー（工場立ち上げ・停止）割合の増加。エネルギー消費原単位に影響の大きい製品の生産減少。原単位上昇（悪化）。コロナ禍による自販機販売数量の低下」、「エネルギー消費量は、前年に比べて大きく変わっていないが生産量が減少した」、「エネルギー消費量は前年比11.8%減少、エネルギー原単位が7.8%増加した要因としては、清涼飲料水の製造では製品の切替時に製造ラインの洗浄に多く

のエネルギーを消費することと、その他の待機時間においても24時間操業のため空調・照明等の電力の使用があることにより、生産量の前年比18.5%減少より若干エネルギー消費量の減少率の方が少なくなるため、エネルギー原単位の増加に繋がってしまった」、「柑橘類原料の減少により生産量は減少したが、1日の処理量を少なくし、日数がかかったためエネルギー消費量・原単位ともに微増だった」、「コロナ禍における生産量の減少。製品品質を維持するための洗浄工程及び洗浄時間変更による蒸気使用量の増加。お客様のニーズにお応えするための生産設備改善によるエネルギー使用量の増加（BIBライン、マルチライン、パレットコンベア、貫流ボイラー等）。昨今の猛暑による熱中症防止対策としての空調機のフル活用」、「コロナ禍における清涼飲料水事業への影響は①テレワーク等の影響による市場の縮小、②通期にわたり観光事業の低迷による市況の減少、③国内における様々な行事の中止、規模縮小による市況の減少、④外出自粛の伴う買い物控えなどの影響を受け、通年市況は厳しい状況と

なった。この市況の影響を受けた各種清涼飲料水の受注は小規模少ロットとなり、製造ラインの洗浄や準備作業が多くなり非生産消費エネルギーの増加が顕著となり、生産減、非生産エネルギー消費量増など合わせて生産効率を大きく低下させた。その結果、工場のラインが新設立ち上げ（2020年3月 営業運転）となり省エネ投資の効果等、数々の省エネルギー対策の効果も打ち消してしまう結果となった。工場休日に工場内改築工事を行いその工事期間空調等を使用していたため、「冷凍機更新効果はありましたが、生産重量は前年比3.6%の減産となったこと、別プラントでの排出量を削減出来無かったことで、工場全体での原単位は未達となりました」、「2020年度は新型コロナウイルスによる影響で、生産数量が2割以上の落ち込み、エネルギー消費量が16%減少した。また、小ロット製造の増加により生産効率が悪化し、原単位は13%増加した」、「2020年度は新型コロナの影響で生産量が大幅に減少したことで固定エネルギーが相対的に増えたため原単位が悪化してしまった」、「コロナウイルスの影響による生産量減が大きく影響しエネルギー原単位は大幅に悪化している。生産数が減っても作業環境維持のために使用するエネルギーを大きく調整することが出来ないためエネルギー効率の悪い状況になっている。製品の製造パターンの変化が見られ、ラインの切り替え等が増えたための生産ラインの効率の低下によるものと考えられる」、「商品構成の変化（少量多品種の増加、生産移管）で生産量は減少・エネルギー消費原単位は増加。コロナ感染防止対策の換気の影響で事務所のエアコン電力の使用が増加」、「提出時の製造高は、弊社のレトルト食品以外も含む加工食品全体の実績となるが、対前年比で約0.7%微増と実質横ばいの状況である。2020年は新型コロナ禍の影響を強く受け、全社的に業績が厳しい状況となる中で、レトルト食品については、家庭内飲食の高まりもあって比較的堅調であったため、エネルギー消費量や原単位の面でも特に大きな変化点、差異は無かった」。

（減少要因）

「エネルギー消費量は増加したが、生産量の増加により原単位は減少した」、「操業日の減少」、「機械類の効率稼働や工場内の照明をLEDに更新。また、みかん自動化による外注配送の削減により電力、ガソリン、都市ガスの削減を実施できた」、「新型コロナウイルス感染拡大による製造数量の減少」、「新型コロナウイルスの発生により経済、消費が停滞したため製造量が減少し、消費量も減少した」、「メタン発酵によるエネルギー回収、高効率ボイラーの導入によりCO₂発生量削減の効果があった」、「取扱量（生産活動量）の増加により、エネルギー消費量・原単位（原油換算kℓ）は増加した。エネルギー消費量・原単位（原油換算kℓ/t）は減少（84%）となり、減少要因としては、光熱費のかかる製品の取り扱いが減少したこと」、「コロナ禍の影響で受注が伸長し、2019年度比106.7%の生産を行った。よって使用エネルギーも増加し、重油算量で2019年度比105.7%となった。生産量と使用エネルギーの2019年度比乖離が原単位の削減に当たり、昨対1%の改善を行えた」、「LEDの設置。改善活動による作業効率の改善。エネルギー消費を節減することを意識づけた。エアコンの設定温度を28℃厳守」、「ボイラー蒸気圧力変更、LED更新効果、切替回数652回、洗浄回数737回減少により総量は減少」、「生産量の減少に伴い重油使用量の減少がみられる」、「生産量が対2019年実績比で99%に減少したが、購入電力は103%と増加した。エネルギー消費量は99%に減少した。生産量の減少に伴いエネルギー消費量も減少している。減少幅が同じであることから効率の悪い生産は行われていない」、「フォークリフト燃料用ガス（LPG）を新たに算入（前年は未算入）したが生産量の減少により都市ガス、購入電力が減少した」、「2019年9月より新プラントの生産がスタートしています。新プラント立ち上げからのスタートにより、1日の生産数を徐々に増やしながらの生産となっていましたので、2020年度は原単位が減少しています」、「生

産量が前年比20%減少している。しかし電気使用量はほとんど増減なく、ガス使用量は10%ほど削減できている。電気に関しては定時時間内の最低電力使用量がありますので増減がなかったと思われます。ガスに関しては生産量減少によるボイラー稼働時間の減少に伴いガスも減少している、「前年の90%にまで減少した。要因としては、経営改革の一つの省エネが実を結んだため」、「2019年に立ち上げの新工場を中心に、省エネルギー、生産性向上の取り組みを実施し、原単位が改善」、「高効率ボイラーへの代替更新による燃料使用量の減少」、「コージェネによる発電及び太陽光による発電により電力会社からの電気購入量が減少した。生産重量が前年度より増加したことでエネルギー全体の効率が上がり原単位の改善につながった。コージェネ設備稼働を開始したことで燃料としての都市ガスの使用量が増加した。コロナウイルス蔓延防止のため、リモートでの打ち合わせや商談へ切り替えたことによりガソリンの使用量が減少した」、「2019年度と比較して生産本部の生産活動量11.3%増加、エネルギー消費量6.7%増加したが、消費原単位は0.175から0.168に減少した。消費原単位が減少したのは、生産活動量の増加に比べてエネルギー消費量（原油換算）増加が抑えられたためと言えるが、要因としてはA工場の重油焚き蒸気ボイラーが8月からLPG焚きボイラーに更新されたことで、以降の生産では同量の蒸気を発生させるのに使う燃料の原油換算量が減少したことがあげられる」、「新規設備更新によるエネルギー効率化と照明のLED化による電力消費低下」、「作業改善の目的で、20HPのGHPを1台増設、電気の空調機を合計6kW増設した。時間当たりの生産能力が低い製品の生産数が増加した結果、稼働時間が増えた」、「生産数は減っているが売上金額（生産活動量）、稼働率の向上が要因と思われる」、「エネルギー消費量は生産量の減少に伴い減少。コロナ発生から1年以上経過し、外乱へ柔軟に対応するため、設備投資に頼らず、生産計画含め、運用面での改善が大きく寄与

している。さらに、固定エネルギー削減に注力し、中間期の省エネ、夜間の省エネ等、今まで当たり前で使用してきたエネルギー使用状況を棚卸し、生産活動に直接寄与しない、時期やエリア、時間帯を削減していき、主に運用改善による省エネを積み重ねた結果、原単位を下げることができた」、「新型コロナウイルス感染拡大の影響により内食機会が増加し、家庭用商品の生産が伸びたが、業務用商品の生産が減少。会社全体ではエネルギー消費量は前年と同量、原単位は削減（改善）した」。

6. 2020年度のCO₂排出量・原単位増減の要因

調査回答企業からは、次のようなCO₂排出量増減要因が報告されている。

（増加要因）

「エネルギー消費量、原単位の増加要因と同様」、「新規事業の開始により灯油を使用するようになったため前年を上回る結果となる」、「前年度に比べてLPG、電力使用量が増加したためCO₂排出量も増加した」、「生産活動量（自社製造量）増加、本社・事業所において感染症拡大防止策で換気を強化したことで空調効率が悪くなり、エネルギー使用量が増加したことによってCO₂排出量が増加した。また、原単位当たりの排出量も増加した」、「国内グループ売上高減少の影響」、「エネルギー使用量が上記の因子で増加し、投資したコージェネレーションで電気量の削減はしたが、蒸気使用量（ガス使用量）が増加しCO₂排出量は微増となった。結果は昨年比101.9%」、「工場稼働時間が減少したことで燃料の使用量も減少し、2019年度と比較してCO₂排出量は約17%減少し、原単位は約12%増加した」、「CO₂排出量が微増傾向であることは、現在当社の生産主カラインが高エネルギー消費であることが改善出来なかった要因と判断します」、「LNGボイラーの効果が7カ月しかなく目標未達」、「新型コロナウイルス感染拡大により、工場及び荷主のCO₂

排出量は減少。支店営業所のCO₂排出量は、在宅勤務が増えたものの増加した。家庭用商品の生産工場や荷物の移動で原単位は改善、または前年100%で推移。業務用商品の生産工場は原単位の悪化の影響があった」。

（減少要因）

「LED照明化による電力消費量の低下」、「空調・給排気設備の運転時間を見直し（24時間から12～18時間の運転へ）」、「リサイクル推進によるごみ排出量の削減」、「エネルギー同様、省エネが全従業員に周知してもらったためだと考える」、「2020年2月より稼働を開始したコージェネでの排熱利用による効果。自然エネルギー（太陽光）の活用比率の向上。木質バイオマスボイラーを優先稼働させ化石燃料使用比率を下げた」、「CO₂排出原単位減少の要因は、上記のエネルギー消費原単位減少の要因等によりA工場でCO₂排出量が減少していることにある。A工場の生産本部全体に対する生産活動量の比率が約9%であるのに対してCO₂排出量の比率は約23%あり、そのためA工場のCO₂排出量の変動が大きく影響した」、「CO₂フリー電力の導入を進めているため、実績としてはさらに削減している」、「牛乳タンク冷却用既設アイスビルダーを最新のチラーキングに更新、お茶の生産数の減少が要因と思われる」、「CO₂取引等を行っておらず、電力会社の排出係数に依存する部分もあるが、エネルギーの増減がCO₂排出量の削減に直結。施策が原単位削減に寄与している」。

7. 本社等オフィスにおける目標

本会では、温暖化対策として「缶詰、びん詰、レトルト食品業界の第2次環境自主行動計画」にて「温室効果ガス排出抑制のために、工場やオフィス、輸送等における事業活動に伴うエネルギー消費量の削減を推進し、2009年度を基準年とし2020年度までに年平均1%のエネルギー消費原単位の改善に努める。また、同様に2030年度までに年平均1%のエ

ネルギー消費原単位の改善に努める」ことを目標としている。

調査回答企業においては、目標を次のようにしている。

「CO₂排出量2019年度比1%削減（電力量：LED照明に変更、必要のない照明の消灯。ガソリン・軽油：エコ運転推進、営業車をハイブリッド車に変更、リモート商談の活用、ペーパーレスの推進）」、「基準年度実績値に対して毎年1%削減を行う（電力、CO₂排出量、OA用紙使用量）」、「CO₂発生量・総量で前年対比1%削減」、「空調の温度管理を徹底し、電気使用における原単位を2019年度比1%以上の改善」、「電力使用量・ガス使用量・ガソリン使用量：前々期（20年3月期）比▲3%。電力使用量▲：前々期（20年3月期）比▲1%（本社別）」、「年1%の二酸化炭素排出量の削減」、「省エネ活動の継続、ウォームビズ、クールビズの継続、働き方改革等によるテレワーク推進、エコドライブの啓発/営業車のエコカーへの切り替え等」、「紙の使用25%に削減（対2017年度）。地域と連携した活動を地区別に60件以上実施」、「エアコン設定温度の見直しによる消費電力の削減」、「契約電力値：42kW以下」、「ネットサーバーによる本店、支店間のデータ共有、リモート会議」、「冷暖房設定温度の変更、オフィス照明のきめ細かなオンオフによる節電実施」、「事務所の電力消費量の削減。公用車・営業車のガソリン消費量の削減」、「無人になった事務所・トイレ等の消灯。夏期エアコン室内温度28℃の厳守。食堂の一部の蛍光灯をLEDに変更する」、「照明のLED化、テレワークの推進、フレックスタイム制を導入し残業削減の取り組み」、「全社エネルギー管理標準に基づいた省エネルギー活動の推進（空調機、照明等）」、「こまめな電灯、空調のOFF。帳票デジタル化による用紙消費量の削減」、「工場内及び事務所との蛍光灯のLED化を推進。事務所で発生する古紙（新聞、雑誌、包装紙、封筒、紙屑、シュレッダー屑等）の回収推進」、「蛍光灯のLED化推進等。在宅勤務、ノー残業デーの推進」、

「空調の管理強化の取り組み、電力の毎月集計・管理」、『ECO 事業所表彰制度（オフィス部門）』として、エネルギーコストを削減したオフィス・部署や優れた環境への取り組みを称揚しています。3拠点を統合し移転しました。新本社では、カーシェア・レンタカーや公共交通機関の利用により『営業車ゼロ』を達成しました。働き方改革の一環としてすすめているペーパーレス化、業務効率化等の取り組みを通して、環境負荷の低減に取り組んでいます。[時間外労働の削減。空調温度設定の最適化。一部19時以降の事務所の消灯。クールビズ、ウォームビズの取り組み]。

8. 運輸部門における目標

本会では、温暖化対策として「缶詰、びん詰、レトルト食品業界の第2次環境自主行動計画」にて「温室効果ガス排出抑制のために、工場やオフィス、輸送等における事業活動に伴うエネルギー消費量の削減を推進し、2009年度を基準年とし2020年度までに年平均1%のエネルギー消費原単位の改善に努める。また、同様に2030年度までに年平均1%のエネルギー消費原単位の改善に努める」ことを目標としている。

調査回答企業においては、目標を次のようにしている。

「CO₂排出量2019年度比1%削減（発送ロットの設定により発送件数の削減、大口荷物の際に帰便の活用を検討、フォークリフトをバッテリー車に変更）」、「当社手配の貨物輸送について、トラックから主に船舶及び鉄道へシフトすることで、全体に占める輸送割合（トンキロ換算）を15%とする。

（2020年度は12%）」、「モーダルシフト率28.88%以上」、「エネルギーの使用に係る原単位の前年比1%削減。共同配送の推進、モーダルシフトの促進」、「共同配送：4t車未満のチャーター便での配送を段階的に共同配送に切り替える（エネルギー使用合理化期待効果：原油換算0.5kl/年）。配送方法の変更：関東→九州間の輸送で船便を増加する（エネル

ギー使用合理化期待効果：原油換算2kl/年）。九州からの沖縄への船便を一部東京よりの船便に変更する（エネルギー使用合理化期待効果：原油換算8kl/年）。大阪の配送便（4t・チャーター）の積載率を80%にする（エネルギー使用合理化期待効果：原油換算6kl/年）」、「省エネ法（特定荷主）のエネルギーの使用に係る原単位、年平均原単位1%削減」、「輸送で排出されるCO₂を抑制する。トラックから鉄道・船舶へのモーダルシフト、増トン車両の台数増や配送コースの見直し等により、輸送事業者の対ベンチマーク比CO₂原単位で99%に削減する」、「効率よい配送計画をする」、「同業者との混載便による効率化（満車による運行）の取り組み」、「業務委託している物流会社でモーダルシフトによる環境負荷低減の目標を立てている」、「配送方法変更による配送効率の向上とコスト削減、それに伴うCO₂排出量削減（一回当たりの積載量増加出来るような配送方法の検討）」、「小口配送の縮小、賞味期限表示の大括り化」、「運転時間、無駄のない荷物の配送方法、荷物に合う車を選定、暖気運転（不必要なアイドリングを無くす）。タイヤの空気圧をチェックする等の効率的な運転管理の見直し」、「幹線輸送のモーダルシフト（陸上トラックから海上輸送へ）」、「配達先荷物の集約化による小口配送の削減。残業時間の削減。営業車両のハイブリット車両への切り替え及び燃費を意識した運転（急発進防止、重量軽減）」、「船便やJRコンテナを利用したモーダルシフト、トラック輸送の積載効率の向上による環境負荷低減や、シートパレット使用による作業効率化に継続的に取り組んでいます。2020年度は、具体的なCO₂排出量削減策として、「共同配送」、「小口配送の改善」、「生産場所から地方営業倉庫への直送化」、「幹線輸送の積載効率99%以上」等の取り組みに加え、配車効率向上に繋がる「配送リードタイム延長」の検討を開始しました。今後も物流品質の向上を目指すとともに、環境負荷低減への取り組みを進めます」、「フォークリフトをガソリン車からバッテリー車に切り替えをすすめる」。