

パルプ・紙・紙加工品製造業の 温室効果ガス排出削減について

温室効果ガス排出削減
業種別実務セミナー

2023年9月7日



「清流の国ぎふ」マスコットキャラクター ミナモ

中外テクノス株式会社
社会環境部 加藤克紀

目的

本日のセミナーでは、

- ①県内で温室効果ガス排出量が多い業種を対象とし、
- ②温室効果ガス排出削減に向け、以下を紹介します。

- ・事業者訪問で得た情報
- ・全業種に共通的な削減対策
- ・業種特有の背景を踏まえた削減対策

そして、参加者の皆様が、
温室効果ガス排出削減に向けた取組を始める
きっかけ・参考になることを目的としています。

目次

1. はじめに
2. 業種別の特徴
3. 温室効果ガス排出削減のステップ
4. 省エネに向けた体制づくり・管理について
5. 省エネ対策について
6. 事例紹介
7. 事業支援制度
8. 参考情報

1. はじめに

1.1 温室効果ガスとは

1.2 なぜ温室効果ガスの排出削減なのか

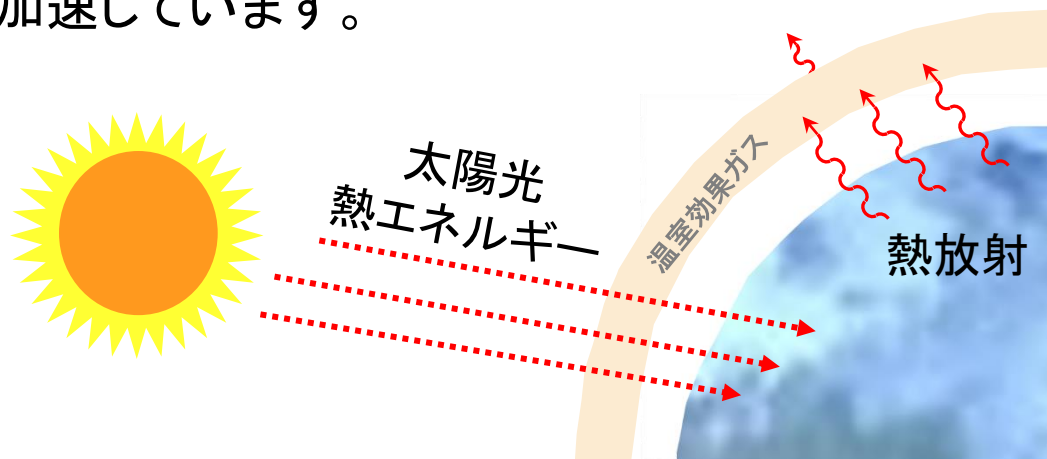


1. はじめに

1.1 温室効果ガスとは

太陽の光は、地球の大気を通過し、地表面を暖めます。
暖まった地表面は、熱を赤外線として宇宙空間へ放射しますが、
温室効果ガスを含む大気により、その熱の一部が吸収されます。
代表的な温室効果ガスは**二酸化炭素(CO₂)**です。
二酸化炭素は、石炭・石油・ガス等の化石燃料の燃焼に伴い多く排出
されます。

温室効果ガスは、**地球温暖化や気候危機の原因**とされています。
そのため、温室効果ガスの排出量をゼロとする
脱炭素化の流れが世界的に加速しています。



1. はじめに

1.2 なぜ温室効果ガスの排出削減なのか 【国内外の動向】

脱炭素機運の高まりが、より身近に

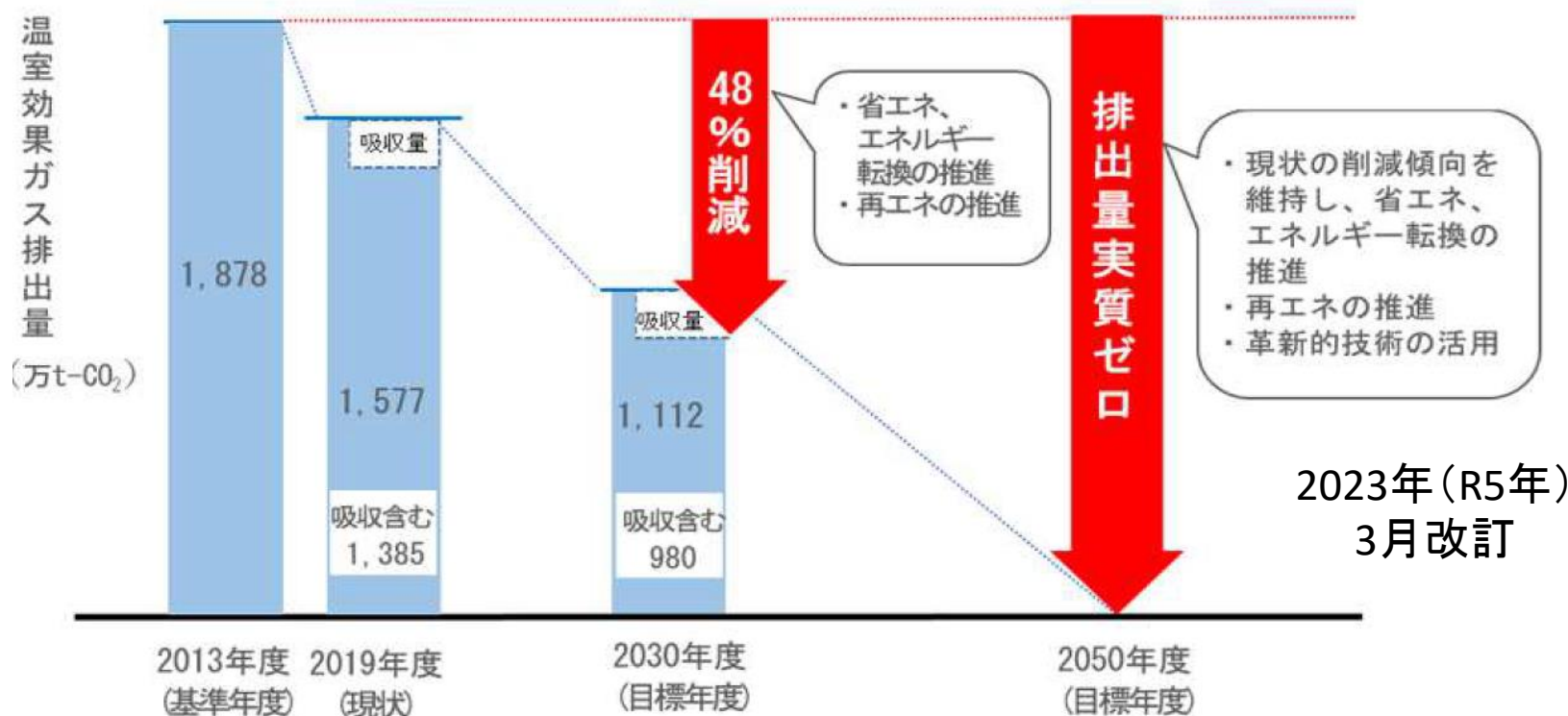
地域	動向
世界 (2015年)	パリ協定※で、産業革命後の気温上昇を2℃より十分に下回るよう抑え、1.5℃までに制限する努力を継続することを目標とした。 ※ COP21(国連気候変動枠組条約第21回締約国会議)で採択された協定
日本 (2020年)	国の温室効果ガスの排出を2050年までに実質ゼロとするいわゆるカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、総理大臣が宣言した。
岐阜県 (2020年)	2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロとする「脱炭素社会ぎふ」の実現を目指すことを、知事が表明した。
岐阜県 (2021年)	「岐阜県地球温暖化防止・気候変動適応計画～脱炭素社会ぎふの実現と気候変動への適応～」を策定した。
岐阜県 (2023年)	国の温室効果ガス排出削減目標が見直されたことを受け、温室効果ガス排出削減目標の見直しを含め、2023年(令和5年)3月に計画の改訂を行った。

1. はじめに

1.2 なぜ温室効果ガスの排出削減なのか 【岐阜県】

岐阜県は、温室効果ガスを2030年度までに2013年度比48%削減することを目標としています。

さらに、2050年には排出量実質ゼロを目指しています。



出典)「岐阜県地球温暖化防止・気候変動適応計画 改訂版 概要」(令和5年3月 岐阜県)

1. はじめに

1.2 なぜ温室効果ガスの排出削減なのか 【岐阜県】

岐阜県は温室効果ガス排出削減等に関する対策・施策を進めています。産業部門、業務部門、運輸部門に共通する取組には**省エネ**があり、施策には**岐阜県温室効果ガス排出削減計画等評価制度等**があります。

	【産業部門】 (工場等)	【業務部門】 (サービス・事務所等)	【運輸部門】	【家庭部門】
各主体に求める取組	・省エネ性能の高い設備、機器等の導入 ・エネルギーの転換 等	・建築物等の省エネ化 ・再生可能エネルギーの導入 等	・次世代自動車の導入 ・燃費改善(省エネ) 等	・地球温暖化対策に資する行動の選択 ・省エネ住宅の建築 等
	エネルギーの面的利用、低炭素製品への転換、緑のカーテン、廃棄物の削減 等			
岐阜県の施策	再生可能エネルギーの導入、利用の促進 等	建築物等の省エネ化、テレワークの推進 等	次世代自動車の導入の促進 等	・県民向けの普及啓発、環境学習の推進 ・地球温暖化防止活動を担う人材育成 等
	・岐阜県温室効果ガス排出削減計画等評価制度を活用した助言指導 ・優良事業者の公表 等			
	・脱炭素に関する様々な情報提供、シンポジウムなどによる普及啓発 ・地域特性を活かした再生可能エネルギーの導入 ・エネルギー回収型廃棄物処理施設の整備の促進 等			

1. はじめに

1.2 なぜ温室効果ガスの排出削減なのか 【市場からの要求】

金融機関や投資家が、**融資・投資先の基準に地球温暖化対策の視点を**加えています。

↓ このため

グローバル企業を中心に、脱炭素経営に向けた取組が広がっています。脱炭素経営では、原料調達、流通、廃棄段階までの**サプライチェーンの排出削減も対象**にしています。

↓ したがって

これら企業と取引のある、**中小企業にも脱炭素化を求められることが**増えています。

2. 業種別の特徴

2.1 パルプ・紙・紙加工品製造業の特徴

2.2 事業者訪問調査

2. 業種別の特徴

2.1 パルプ・紙・紙加工品製造業の特徴

日本標準産業分類における「パルプ・紙・紙加工品製造業」は、下表のように分類されます。

大分類名	中分類名	小分類名(一部抜粋)
E 製造業	14 パルプ・紙・紙加工品製造業	142 紙製造業
		1421 洋紙製造業
		1423 機械すき和紙製造業
		143 加工紙製造業
		1432 段ボール製造業
		144 紙製品製造業
		145 紙製容器製造業
		1453 段ボール箱製造業
		1454 紙器製造業
		149 その他のパルプ・紙・紙加工品製造業

出典)「日本標準産業分類」(総務省統計局 のHP https://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/index/seido/sangyo/H25index.htm)を参照して作成

注)「小分類」は、岐阜県内のパルプ・紙・紙加工品製造業のうち省エネ法対象となる特定事業者(10社)のホームページ情報等を参考に抜粋

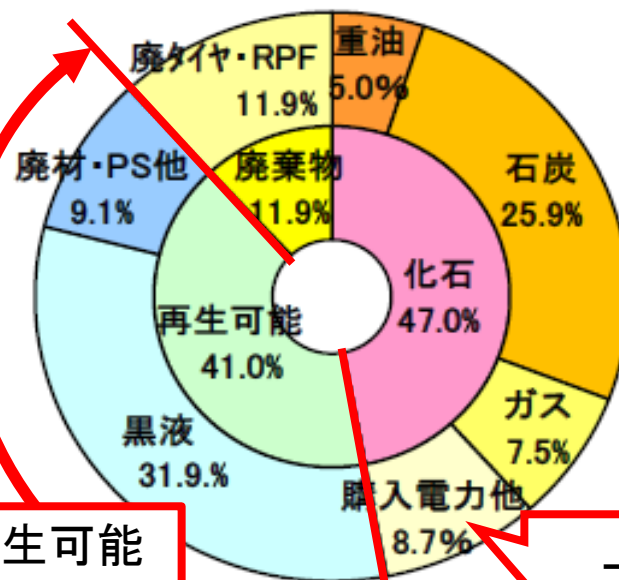
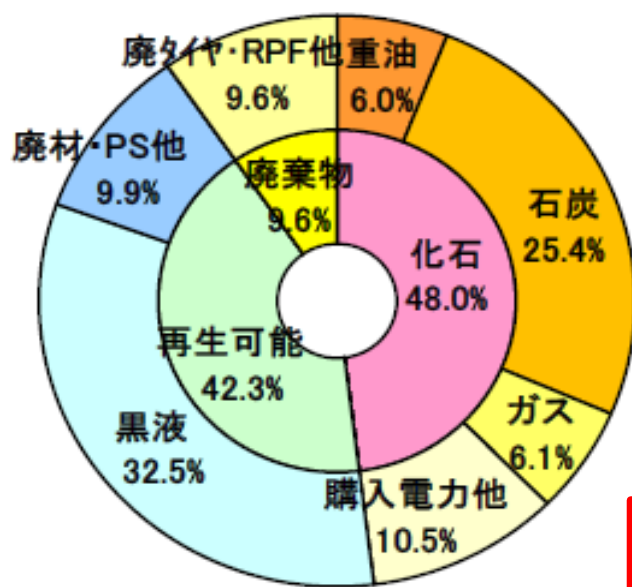
2. 業種別の特徴

2.1 パルプ・紙・紙加工品製造業の特徴

エネルギー構成比率を図に示します。
再生可能燃料の比率が高いのが特徴です。

2013 年度（総エネルギー＝511PJ）

2021 年度（総エネルギー＝452PJ）



再生可能
燃料

一部に
低炭素電力

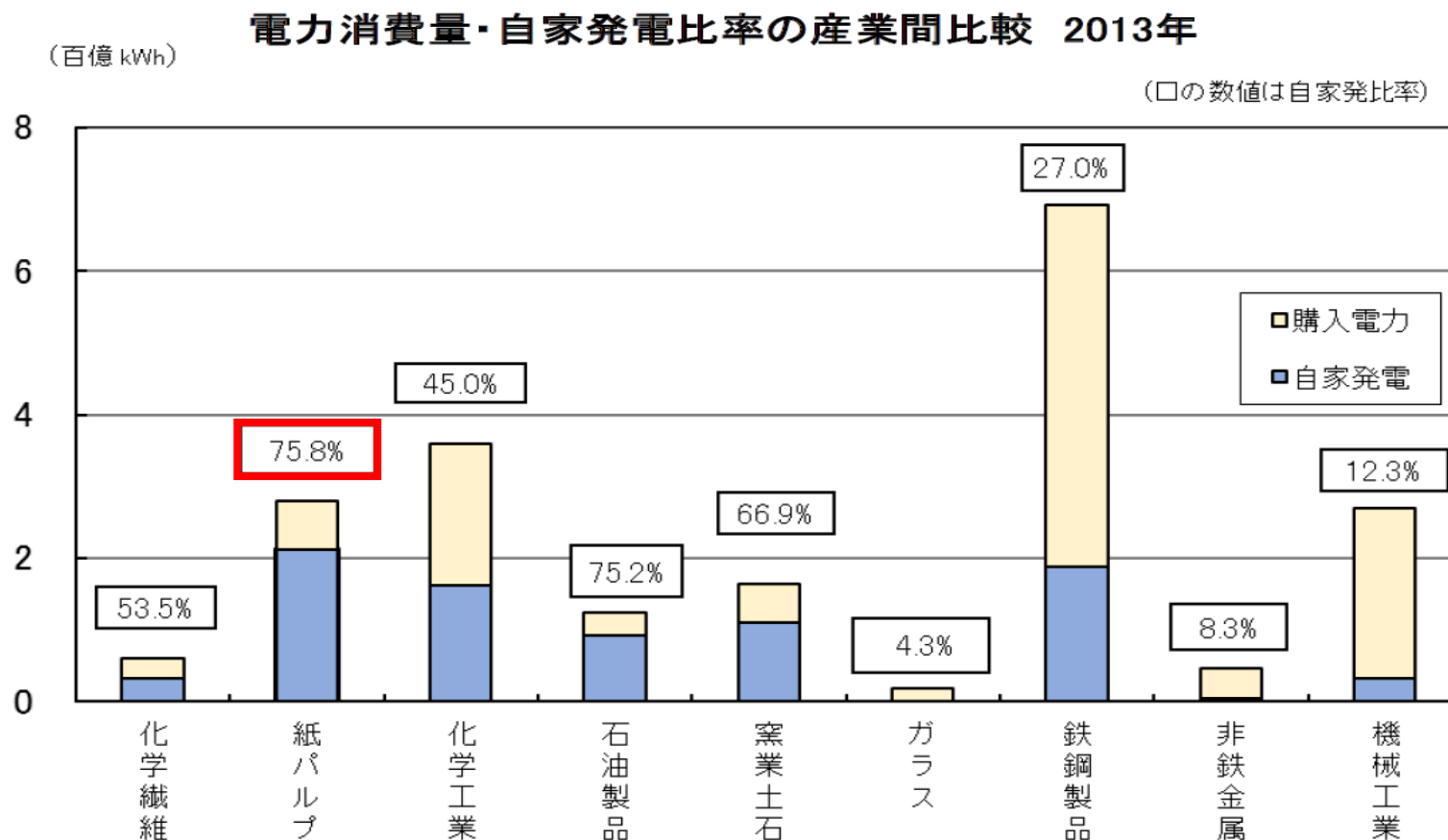
出典) 経団連カーボンニュートラル行動計画 2022年度フォローアップ結果 個別業種編 「2050年カーボンニュートラルに向けた製紙業界のビジョン(基本方針等)」
日本製紙連合会 2022年9月20日

- 注 1) 行動計画に参加する39社のデータを取り纏めたもの
2) 燃料の一部が自家発電に利用されていることに留意
3) PS: ペーパースラッジ、RPF: Refuse derived paper and plastics densified Fuel

2. 業種別の特徴

2.1 パルプ・紙・紙加工品製造業の特徴

自家発電比率が高いことが特徴です。



出典)「紙パルプ産業の自家発電」平成27年9月3日 日本製紙連合会 資料より抜粋

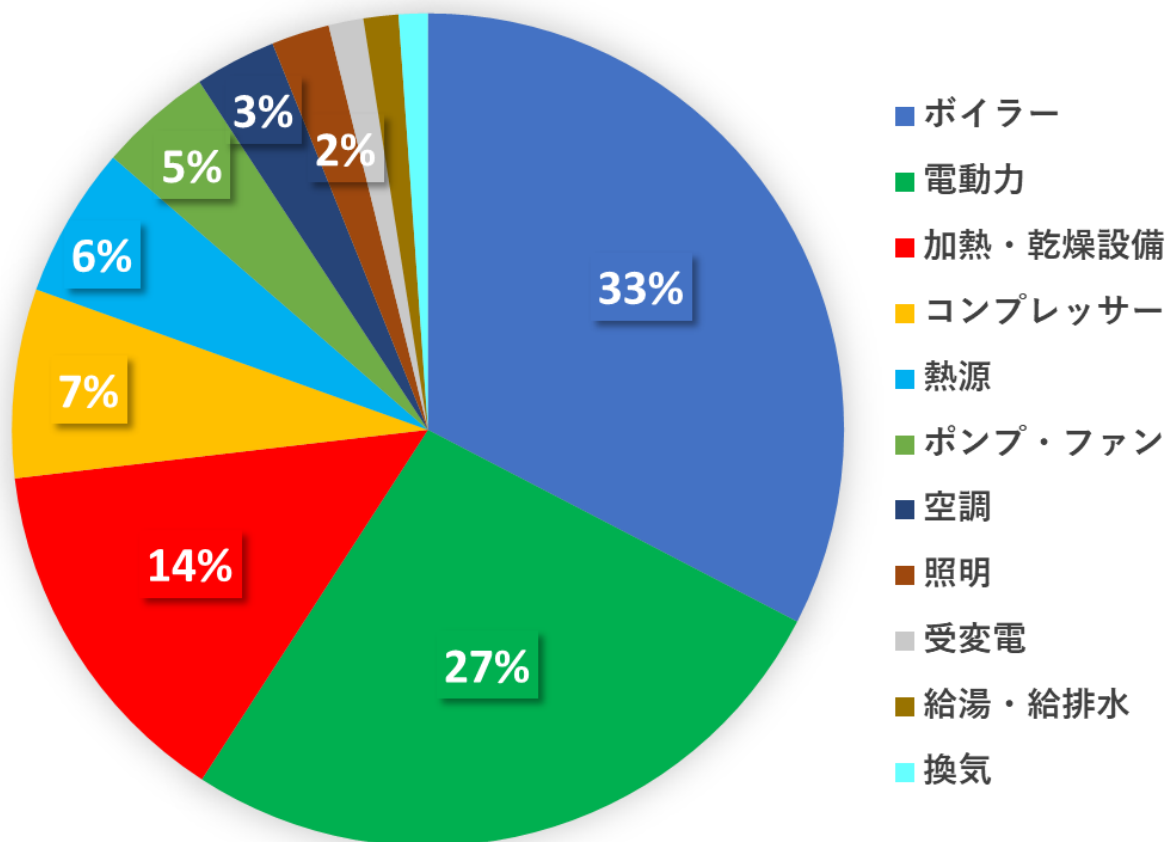
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/sho_energy/karyoku_hatsuden/pdf/002_02_00.pdf (最終アクセス 2023年7月)

2. 業種別の特徴

2.1 パルプ・紙・紙加工品製造業の特徴

設備別エネルギー消費割合の例を図に示します。

熱(ボイラー、加熱・乾燥)と電動力の比率が大きいのが特徴です。

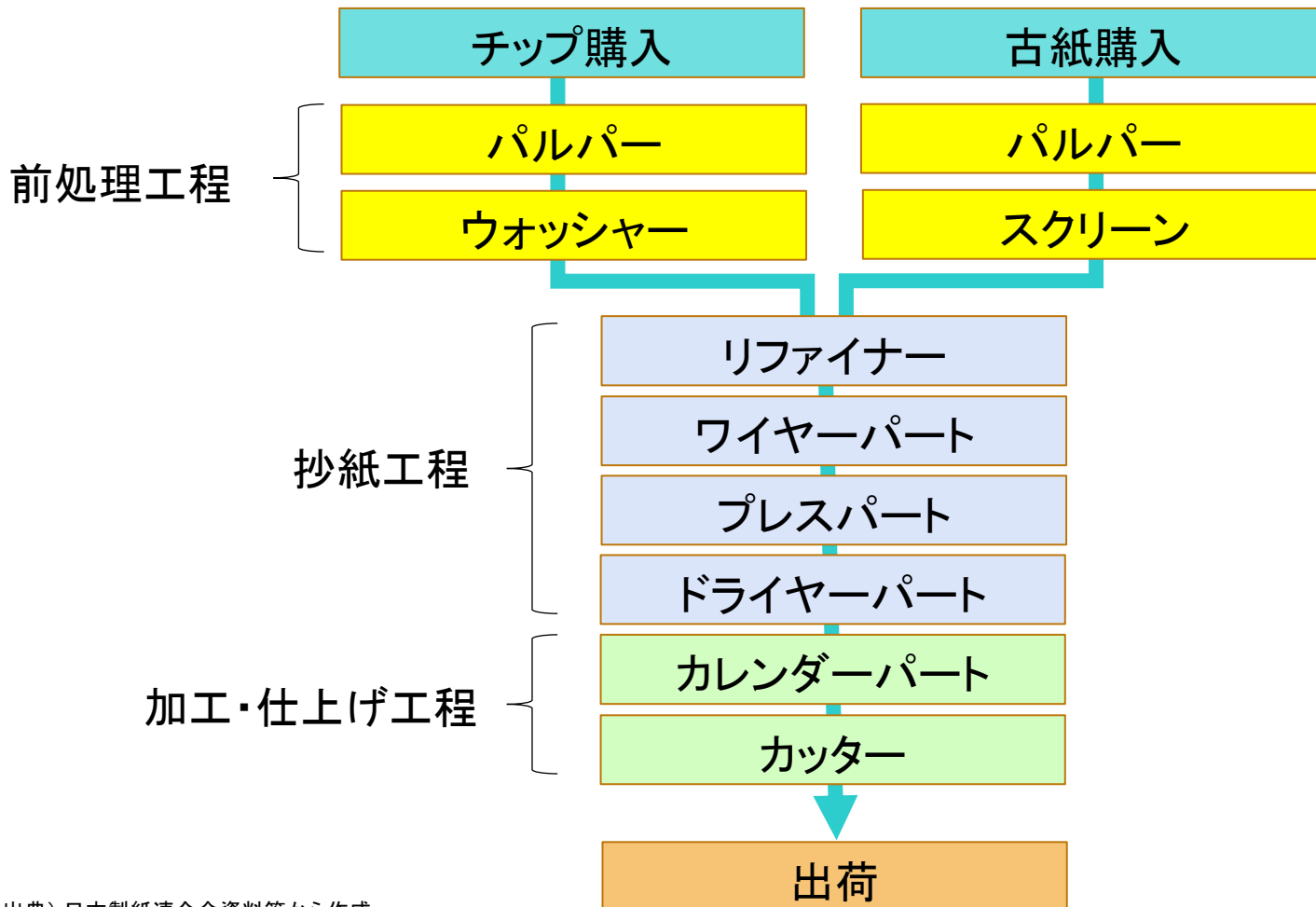


注) 中外テクノス株式会社調べ

2. 業種別の特徴

2.1 パルプ・紙・紙加工品製造業の特徴

代表的な製紙工程を図に示します。



出典) 日本製紙連合会資料等から作成

2. 業種別の特徴

2.1 パルプ・紙・紙加工品製造業の特徴

共通的な設備を表に示します。

エネルギー消費量が相対的に大きな設備に○を、
さらに大きい場合に◎を記しています。

分類		代表的な設備	エネルギー消費量
建屋	空調・熱源	蒸気ボイラー、チラー、クーリングタワー、エアコン	○
	照明	蛍光灯、LED照明	
	コンセント	パソコン、プリンタ、OA機器	
ユーティリティ設備	ポンプ・ファン	搬送ポンプ、換気ファン	○
	圧縮空気	コンプレッサー	○
	蒸気	蒸気ボイラー	◎

2. 業種別の特徴

2.1 パルプ・紙・紙加工品製造業の特徴

代表的な製造工程を示します。

代表的な製造工程	工程の内容・特徴	代表的な設備	エネルギー消費
原料購入	原料として木材チップを使用する場合と古紙を使用する場合がある		
前処理	原料を砕き・ほぐす	パルパー	○
	パルプを洗浄し異物・インク等を除去する	ウォッシャー スクリーン	○
抄紙	繊維を毛ばだたせる	リファイナー	
	繊維を均等に広げ、抄く	ワイヤーパート	
	ロールでプレスして脱水する	プレスパート	○
	加熱したロールで乾燥する	ドライヤーパート ヤンキードライヤー	◎
加工・仕上げ	表面処理を施す	カレンダーパート	○
	所定寸法に整える	カッター	
出荷	所定の荷姿で出荷する		

出典) 日本製紙連合会資料等から作成

2. 業種別の特徴

2.2 事業者訪問調査【結果概要 1/2】

事業者訪問で確認した内容の代表的な例を表に示します。

項目	確認した内容
推進体制	推進体制作りを検討中である。○
予防保全	事故等による設備機械の停止の防止対策として予防保全を強化している。
生産効率	断紙、事故停止回数(無抄紙時間)の削減による、生産効率の向上を図っている。
デマンド監視	デマンド監視を行い、電気使用量や異常値を確認している。
エネルギー使用量	電力や燃料の消費量は、電力会社やボイラーメーカーから情報提供を受けている。○
照明の更新	蛍光灯のLED化を進めている。
照明の管理	無駄な照明の消灯を徹底している。○
空調の管理	事務所エアコンの設定温度管理を徹底している。○
フィルター清掃	エアコンフィルターの清掃及び室外機放熱フィンの清掃を行っている。

注1) 「○」を付した項目については、後ほど説明

2) 表内の情報は、複数の事業者訪問調査から作成

2. 業種別の特徴

2.2 事業者訪問調査【結果概要 2/2】

事業者訪問で確認した内容の代表的な例を表に示します。

項目	確認した内容
ボイラー	A重油が使用されている。今後燃料転換について検討する可能性がある。○
蒸気配管の保温	熱画像カメラで確認したところ、外見では健全に見える断熱材の劣化が確認された。○
放散蒸気	放散蒸気が多いので、削減対策を検討中である。
配管の保温	配管やバルブに保温施工する予定である。○
循環水の加熱	循環水加熱に蒸気を使用しているが、蒸気の使用量が把握できていない。
圧縮空気配管	配管の口径が絞られており、圧力損失が発生している。○
ブロワの集約	ルーツブロワを集約した。
インバータ化	主要電動機のインバータ化や容量見直しを行った。○
抄紙設備	古い設備で操業データの多くが記録できていないため、記録することを検討している。○
	駆動モーターをDCモーターからACモーターに変更予定である。

注1) 「○」を付した項目については、後ほど説明

2) 表内の情報は、複数の事業者訪問調査から作成

3. 温室効果ガス排出削減のステップ

3.1 ステップの概要

3.2 各ステップのイメージ

3. 温室効果ガス排出削減のステップ

3.1 ステップの概要

① 省エネ

- 運用対策改善によるエネルギー消費削減
- 高効率設備導入などによるエネルギー消費削減

② 電化

- 熱源のヒートポンプ化
- 電気自動車の導入

③ エネルギーの脱炭素化

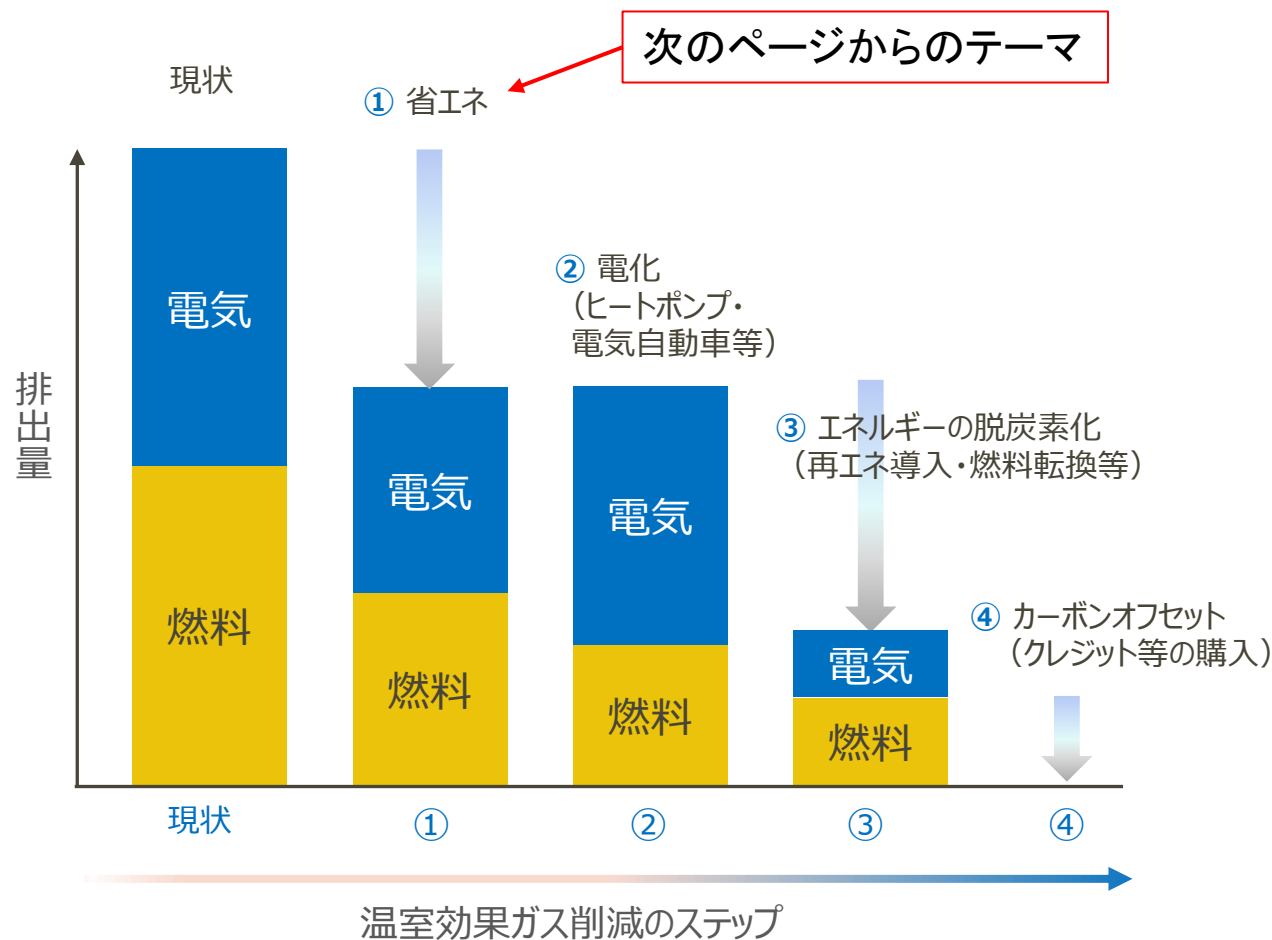
- 太陽光発電設備等の再生可能エネルギーの導入
- 再エネ由来や低炭素の電力の使用
(排出係数 $0.45\text{kgCO}_2/\text{kWh} \Rightarrow 0.25\text{kgCO}_2/\text{kWh} \Rightarrow 0.0\text{kgCO}_2/\text{kWh}$)
- 燃料転換(A重油 $\Rightarrow$ LPG $\Rightarrow$ 都市ガス $\Rightarrow$ 水素・バイオマス)

④ カーボンオフセット

- クレジット・再エネ証書の購入

3. 温室効果ガス排出削減のステップ

3.2 各ステップのイメージ



出典)「地方公共団体における長期の脱炭素シナリオ作成方法とその実現方策に係る参考資料Ver1.0」(令和3年3月 環境省)

4. 省エネに向けた体制づくり・管理について

4.1 はじめに取り組むこと(各業種で共通)

4.2 推進体制の整備

4.3 計測及び記録

4.4 保守及び点検

4.5 エネルギーの使用に関するデータの管理

4. 省エネに向けた体制づくり・管理について

4.1 はじめに取り組むこと(各業種で共通)

省エネは、「岐阜県温室効果ガス排出削減計画等評価制度ガイドブック」(令和4年4月 岐阜県)に記載された、温室効果ガス排出削減方法です。うち、赤枠内は、費用を伴わずに取り組める省エネ対策となります(人的リソースや経営資源に限りのある中小企業でも取り組み易い対策です)。

温室効果ガス排出削減方法		
省エネ	運用による対策	1.推進体制の整備
		2.計測及び記録
		3.エネルギーの使用に関するデータ管理
		4.保守及び点検
	5.燃料の選択	燃料転換※1
		再生可能エネルギーの導入※2
	設備の管理※1	
設備導入による対策※1		
クレジット制度の活用※2		

出典)「岐阜県温室効果ガス排出削減計画等評価制度ガイドブック」(令和4年4月 岐阜県)を基に作成

注) ※1 :「5.省エネ対策について」を参照

※2 :「8. 参考情報」を参照

4. 省エネに向けた体制づくり・管理について

4.2 推進体制の整備

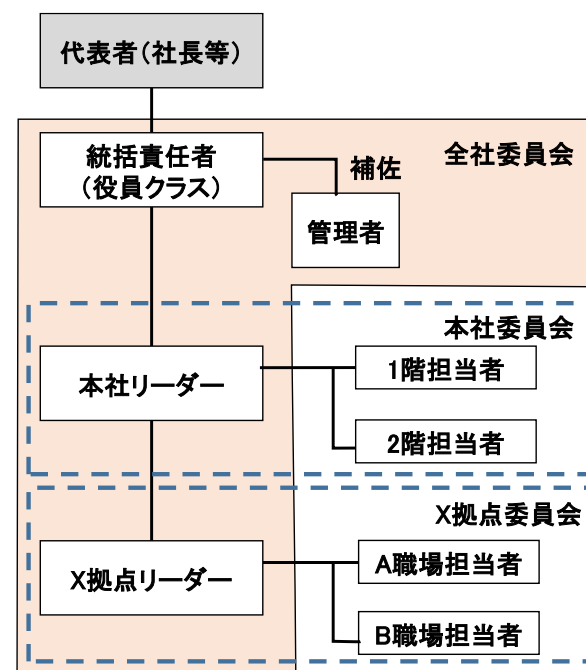
【内容】

- 環境マネジメントシステム又はこれに準じたシステムの導入に努める。
- 地球温暖化対策推進責任者を設置する。
- マニュアルの作成及び社内研修体制の整備を行う。
- 定期的に地球温暖化対策に関する研修、教育などを行う。

【ポイント】

- **環境マネジメントシステムの導入**
ISO14001、エコアクション21等を導入する。
- **責任者の設置**
温室効果ガス排出削減の投資意思決定ができる者(役員クラスを想定)とする。
- **マニュアルの作成**
地球温暖化対策を推進するための方針、統括責任者、管理者、担当者の役割分担、目標管理の方法等のマニュアルを整備する。
- **研修等の実施**
年1回以上実施する。

推進体制の例



4. 省エネに向けた体制づくり・管理について

4.3 計測及び記録【管理標準の整備】

【内容】

- 主要設備の**管理標準**※を設定し、これに基づき運転管理、計測・記録、保守・点検を行い、設備を適切に管理し、エネルギー使用の合理化を図る。

※エネルギー使用設備の管理要領
(運転管理、計測・記録、保守・点検)を
定めた「管理マニュアル」のこと

【ポイント】

- 管理標準は
工場等におけるエネルギーの
使用の合理化に関する事業者
の判断の基準(令和3年3月31
日経済産業省告示第69号)
を参考に、主要設備(主として
エネルギーを消費する設備)
毎に作成する。

管理標準の例(抜粋)

「省エネ法」に基づく 管理標準		給湯設備管理標準		整理番号：	
				改訂：○版	頁：1/1
1. 目的					
この管理標準は、京橋ホテルに設置された貯湯槽以降の給湯設備の管理を適切に実行して省エネルギーを実現するために、運転、計測・記録、保守・点検について定め、エネルギーの使用の合理化を図ることを目的とする。					
2. 適用範囲					
京橋ホテルに設置された貯湯槽 27m ³ (総容量)以降の給湯設備について適用する。					
項 目		内 容		管理基準	
貯湯槽管理		1. 給湯温度		目標設定値	
		① 管理		給湯温度	
		給湯温度の設定は放熱防止のため極力低く設定する		・	
		② 計測・記録		60℃～63℃	
		給湯温度の記録：1回/日			
		給湯圧力の記録：1回/日			
		給湯流量の記録：1回/日			
		③ 保守・点検			
		日常点検：1回/日			
		定期点検：1回/6ヶ月			
				保守点検基準	

出典)「ホテルの管理標準事例」(平成22年1月 一般財団法人 省エネルギーセンター)
「省エネ法の管理標準サンプル」(一般財団法人 省エネルギーセンターHPより
<https://www.eccj.or.jp/law06/com-judg/index.html> (最終アクセス 令和4年6月))

4. 省エネに向けた体制づくり・管理について

4.4 保守及び点検

【内容】

- 設定した管理標準に基づき、定期的に保守・点検を行い、記録する。
- これにより設備を良好な状態に維持する。

【ポイント】

- 設備管理台帳に保守・点検結果を記録する。
- 修繕費用も記録すると良い。
- 補修頻度や修繕費用、交換部品の有無等を更新時期の判断資料とする。

管理標準の例(抜粋)

「省エネ法」に基づく 管理標準	給湯設備管理標準	整理番号： 改訂：○版 頁：1/1	
		項目	管理基準
貯湯槽管理	1. 給湯温度 ① 管理 給湯温度の設定は放熱防止のため極力低く設定する		目標設定値 給湯温度 ・ 60℃～63℃
	② 計測・記録 給湯温度の記録：1回/日 給湯圧力の記録：1回/日 給湯流量の記録：1回/日 ③ 保守・点検 日常点検：1回/日 定期点検：1回/6ヶ月 点検結果は記録を保管する。		保守点検基準

出典)「ホテルの管理標準事例」(平成22年1月 一般財団法人 省エネルギーセンター)
「省エネ法の管理標準サンプル」(一般財団法人 省エネルギーセンターHPより
<https://www.eccj.or.jp/law06/com-judg/index.html> (最終アクセス 令和4年6月))

4. 省エネに向けた体制づくり・管理について

4.5 エネルギーの使用に関するデータの管理

【内容】

- エネルギー使用量を**定期的に計測・記録**して把握し、過去の実績と比較する等により消費動向等を分析して管理する。
- エネルギー使用量の変化から機器や設備の性能劣化進行状況を把握し、設備の更新時期等の判断材料とする。

【ポイント】

- エネルギー使用量を設備別、工程別等で把握する。
エネルギー使用量が多い設備を優先的に管理する。
事業所内エネルギー使用量の80%以上をカバーすることが望ましい。
- 設備毎に、保守状況・故障履歴・運転時間等を把握し、劣化進行状況等を判断する。

エネルギーの使用に関するデータ管理の例

20××年度 エネルギー使用量

区分	設備	燃料種	エネルギー使用量 (実績)	エネルギー使用量 (GJ換算)	比率	区分 比率
熱源	ボイラー	電気	3,000 千kWh	29910	22.2%	-
	冷凍機	電気	6,000 千kWh	59820	44.4%	-
	冷却塔、ポンプ	電気	4,500 千kWh	44865	33.3%	-
			小計	134595	100.0%	12.3%
生産	A工程 工業炉	コークス	2,000 t	58800	8.3%	-
		都市ガス	1,000 千m ³	45000	6.4%	-
		電気	300 千kWh	2991	0.4%	-
	B工程 工業炉	電気	60,000 千kWh	598200 *	84.9%	-
			小計	704991	100.0%	64.5%
ユーティ リティー	空調機	電気	15,000 千kWh	149550 *	58.8%	-
	照明	電気	10,000 千kWh	99700 *	39.2%	-
	その他	電気	500 千kWh	4985	2.0%	-
			小計	254235	100.0%	23.2%
			合計	1093821	-	100.0%

*エネルギー使用量の多い箇所

用途別、設備別に把握してください。

出典)「岐阜県温室効果ガス排出削減計画等評価制度ガイドブック」
(令和4年4月 岐阜県)「岐阜県地球温暖化防止及び気候変動適応
基本条例に基づく計画等」(岐阜県 HPより
<https://www.pref.gifu.lg.jp/page/8625.html> (最終アクセス 令和4年6月))

4. 省エネに向けた体制づくり・管理について

4.5 エネルギーの使用に関するデータの管理 【見える化】

【内容】

- データ管理の過程で得られた情報を、表やグラフにして視覚的に分かり易くする。
- 見える化した情報は社内に公開して共有する。
- 見える化した情報を、課題の発見、対策効果の評価等に活用する。

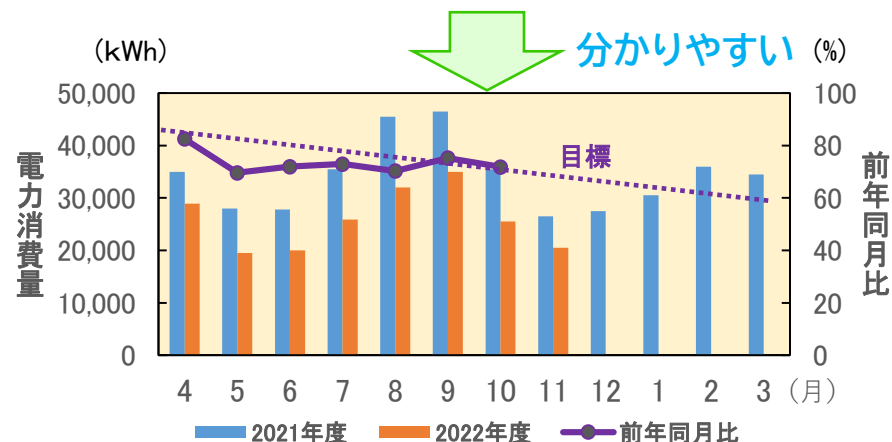
電力消費量の「見える化」の例

【ポイント】

- 数字だけを並べた表は、変化が分かりにくい。
- **グラフ化**することで、変化が分かりやすくなる。
- 4～11月の全てで削減できていること、目標達成に向かっていることが分かる。

電力消費量実績 **分かりにくい** (kWh)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
2021年度	35,000	28,000	27,800	35,500	45,500	46,500	35,500	26,500	27,500	30,500	36,000	34,500
2022年度	28,900	19,500	20,000	25,900	32,000	35,000	25,500	20,500				
前年同月比	83%	70%	72%	73%	70%	75%	72%					



4. 省エネに向けた体制づくり・管理について

4.5 エネルギーの使用に関するデータの管理 【見える化】

「見える化」に必要なデータの取得方法について

- ・BEMS※データ等

※: Building and Energy Management System(ビル・エネルギー管理システム)
主要設備に取り付けられたセンサで、電力・温度・流量等を一定時間毎に計測・記録したもの。

- ・クランプメータでの実測

短時間の簡易計測で使用できる。

- ・設備の銘板・カタログの定格値

年間消費電力＝定格消費電力×年間稼働時間



ゼロからのスタートなら

設備名、定格容量、年間稼働時間、導入時期のリスト作成から始める。
(固定資産台帳、設備管理台帳等から作成)

4. 省エネに向けた体制づくり・管理について

4.5 エネルギーの使用に関するデータの管理 【見える化】

省エネ対策をリストに整理して見える化することで、対策実施の優先順位を判断しやすくなる。

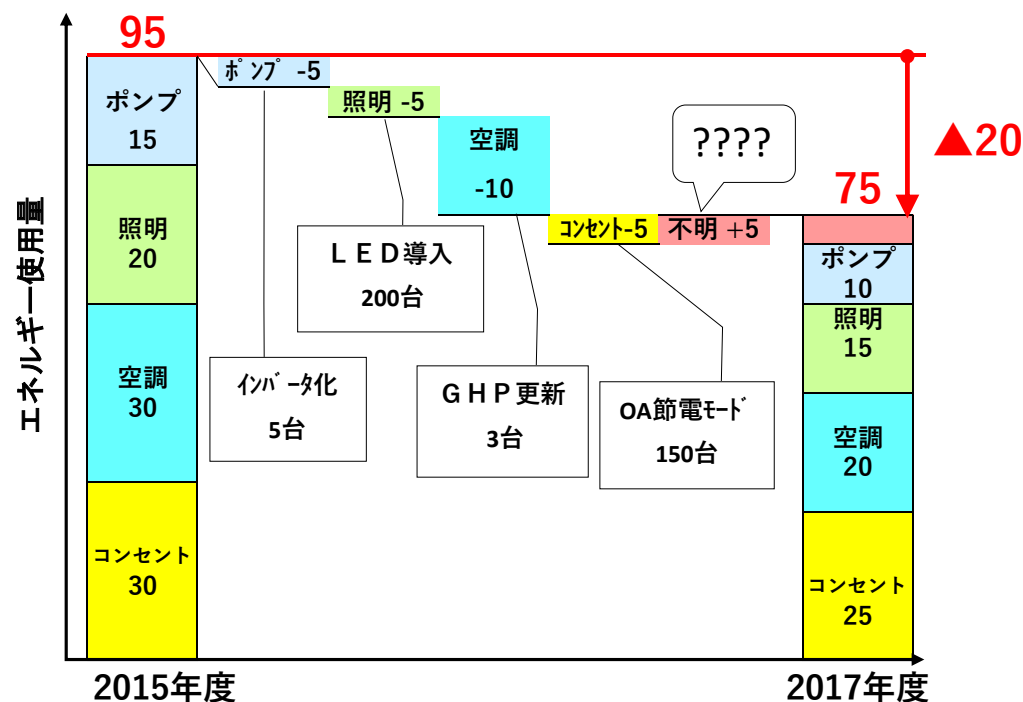
対策の優先度を決める表(例)

消費設備	消費率	テーマ	効果	容易さ (コスト含む)	更新 時期	対策	判断
ボイラー	35%	蒸気配管の保温	10%	△		導入	
		空気比の改善	7%	○		運用	◎
		長期間使用しない配管の閉栓	3%	○		運用	◎
		設備更新	30%	×		更新	
空調	30%	温度設定の見直し	10%	○		運用	◎
		外気冷房	8%	△		運用	
照明	15%	適正消灯	5%	○		運用	◎
		LED化	20%	△	○	更新	◎
ポンプ・ファン	10%	不要時の停止	3%	○		運用	◎
		インバータ化	20%	△		導入	
その他	10%	—	—	—	—	—	—

4. 省エネに向けた体制づくり・管理について

4.5 エネルギーの使用に関するデータの管理 【見える化】

見える化を進めることで次の課題の発見につながる。



注) 各測定対象のエネルギー消費量を可能な限り実測し省エネ対策と関連付けて分析すると良い

- 2015年度～2017年度に実施した対策の効果を推計した。
- 効果の積算は▲25であるが、事業所全体の実績は▲20であり、差(不明: +5)が生じた。
- この差の理由を分析することで、次の課題の発見につながる。

想定される差の発生理由(例)

- ・想定外の待機電力の増加
- ・気温上昇による空調負荷の増加
- ・照明消し忘れ増加による削減効果減少 等

5. 省エネ対策について

5.1 省エネによるコスト削減効果

5.2 高効率機器導入、エネルギー源転換による削減効果

5.3 省エネ対策

5. 省エネ対策について

5.1 省エネによるコスト削減効果

省エネは自社の利益を継続的に増やす効果がある

例えば、自社の利益率が 5% の場合、
月 5 万円の省エネをすると、年間 60 万円のコスト削減となり、
毎年 60 万円の現金（省エネにより生じた利益）が残る。

60 万円の利益を売上で創出しようとする、
年間 1,200 万円の追加売上が必要になる。

$1,200 \text{ 万円} \times 5\% = 60 \text{ 万円}$ ($60 \text{ 万円} \div 5\% = 1,200 \text{ 万円}$)

言い換えると

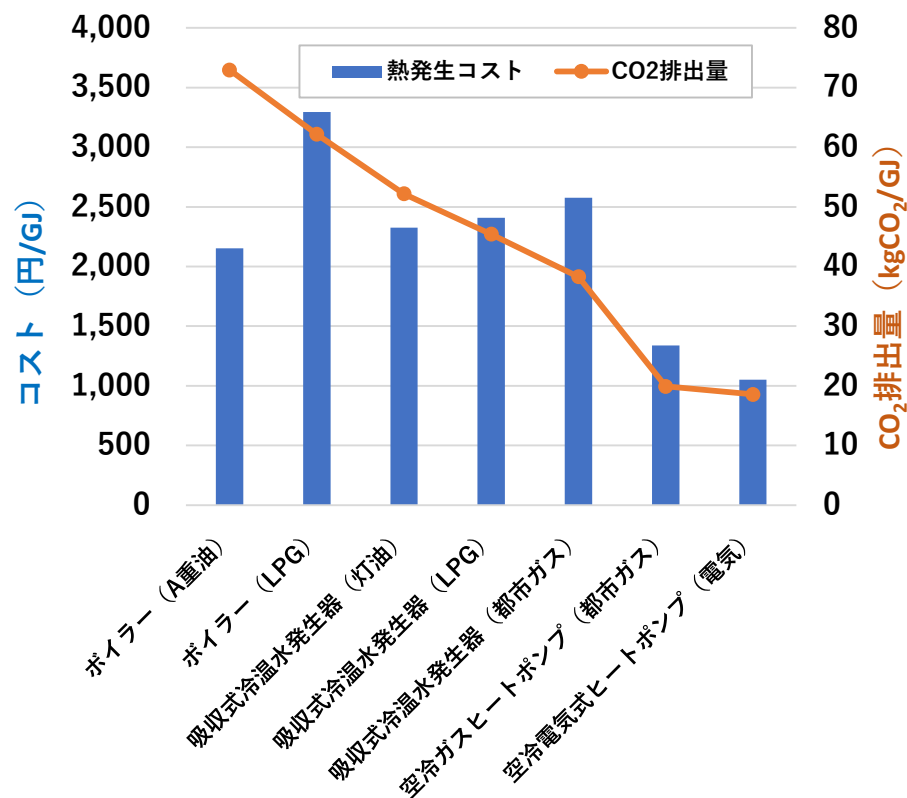
月 5 万円の省エネは年間 1,200 万円の売上が毎年続くのと同じ。
継続的に顧客を獲得するのと同じ効果がある。

売上		
対策前 ↓ 対策後	材料費・人件費・営業費 等	電気・ガス代 利益
		省エネ(支払額削減)
	材料費・人件費・営業費 等	電気・ガス代 利益

5. 省エネ対策について

5.2 高効率機器導入・エネルギー転換によるコスト・CO2削減効果

項目	内 容
課題	効率の悪い熱源機器を使用している。顧客から低炭素製品を求められている。
対策	➤ 補助金を活用して効率の良い機器に更新する。 ➤ A重油⇒LPG⇒都市ガス⇒電気へと、エネルギー源の低炭素化を進める。
効果	➤ 熱源を、ボイラー⇒冷温水発生器⇒ヒートポンプに変えることで、コストとCO₂排出削減が期待できる。 ➤ 熱発生量あたりのコストは、機器の効率と各エネルギー源の単価に左右される。



各種熱源の熱発生量あたりのコストとCO₂排出量

注1) グラフは、一定条件での試算例である。

2) コストはランニングコストである。

3) 高温・高圧の蒸気は、現状ではボイラー以外では生産できない。

5. 省エネ対策について

【参考資料】 各種熱源の性能、エネルギー単価 等

各種熱源の性能

熱源の種類	エネルギー 種類	効率	COP	APFp ・ APF※
ボイラー	A重油	0.95		
ボイラー	LPG	0.95		
吸収式冷温水発生器	灯油		1.3	
吸収式冷温水発生器	LPG		1.3	
吸収式冷温水発生器	都市ガス		1.3	
空冷ガスヒートポンプ	都市ガス			2.5
空冷電気式ヒートポンプ	電力			2.8

エネルギー単価（2023年4月時点参考）

A重油	80 円/L
灯油	111 円/L
LPG	159 円/kg
都市ガス	150 円/m ³
電力	25 円/kWh

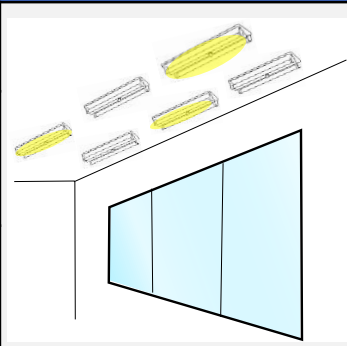
注)※: APFpは空冷ガスヒートポンプ、APFは空冷電気式ヒートポンプの性能を示す。なお、表中のAPFは二次から一次エネルギー換算に変換済み。

- 効率 = 生産した蒸気の熱量 ÷ 投入した燃料の熱量
- COP(成績係数) = 生産した冷温水の熱量 ÷ 投入したエネルギー(燃料+電力)
- APFp(期間生成係数)・APF(通年エネルギー消費効率)
 - ＝実使用に近い条件 で1年間の運転した際のCOP
- 性能は今後も改善する。エネルギー単価は世界情勢の影響を受けて変化する。

5. 省エネ対策について

5.3 省エネ対策

①照度の適正化

項目	内 容	
問題点	作業者不在の領域の照度が高い。	
対策	照度が過剰なエリアについては、照度を落とす、照明の間引き等を行う。	
効果	平均照度を1,000 lx から500 lx 程度に軽減することで、約50%の電力量の削減が期待できる。	

領域・作業または活動の種類	推奨照度[lx]	照度範囲[lx]
精密機械などの極めて細かい視作業	1,500	1,000～2,000
選別、検査などの細かい視作業	750	500～1,000
一般の製造工場などでの普通の視作業	500	300～700
作業を伴う倉庫	200	150～300
出入口、廊下、通路、階段、洗面所、便所	100	75～150

出典) 「JIS Z 9110-2010 工場」を基に作成

5. 省エネ対策について

②タスク・アンビエント照明※の採用

項目	内 容
問題点	全体照明では、作業をしていない場所も同様に照らし、無駄がある。
対策	作業用照明を精密な作業場所に設置する。
効果	全体照明で50%減とし、追加の作業用照明の点灯率50%と仮定すれば、25%の省エネが見込める。

※ 作業（タスク）用と周囲（アンビエント）用の照明を別々に設置する照明方式のこと



- 汎用性が高い
- 作業場を移動しても影響が少ない



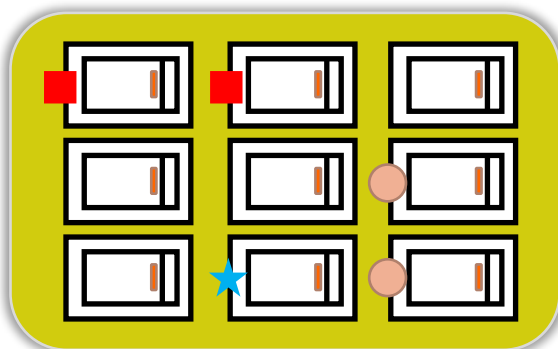
- 作業形態の多様化に対応できる
- 時間的な変化にきめ細かく対応（省エネ）
- 効率的な照度の確保

出典）「210231 タスクアンビエント方式の導入」（令和3年8月 環境省）「CO₂削減対策メニュー」（環境省 HPより <https://shift.env.go.jp/files/navi/measure/210231.pdf>）を基に作成

5. 省エネ対策について

③照明の点灯・消灯時間の管理

項目	内 容
問題点	照明スイッチ毎のON/OFFのルールが決まっていない。
対策	照明の管理を行うために、スイッチ付近に省エネ注意喚起の節電ラベル表示を行う。 操業時間前準備中にONにするもの、不在時、昼休み消灯するものなどON/OFFを明示する。
効果	誰もが無駄な点灯を防止することで節電につながる。



節電

- 退出時、昼休み消灯
- 準備中～ON
- ★ 常時ON

5. 省エネ対策について

④高効率照明への更新

項目	内 容
問題点	水銀灯や古いタイプの蛍光灯が使われている。
対策	可能な場所については、LED照明に更新する。
効果	大幅な電力削減が期待できる。

各種照明の消費電力の比較

	照明の種類	定格消費電力 (W)	電気料金(*) (円/100h)
既存 照明	Hf蛍光灯	32	64
	シリカ電球	100	200
	ハロゲン灯	100	200
	水銀灯街路灯	210	420
	水銀灯ダウンライト	415	830
	水銀灯屋外照明	745	1,490
	メタルハライド灯	1,050	2,100
LED 照明	LED灯(32W相当)	16	32
	LED電球(100W相当)	50	100
	LED電球(100W相当)	50	100
	LED街路灯	105	210
	LEDダウンライト	208	415
	LED屋外照明	373	745
	大型LED照明	525	1,050

(*)20円/kWhと想定

【参考】水銀に関する水俣条約

水銀が人の健康や環境に与えるリスクを低減するための包括的な規制を定めた条約である。

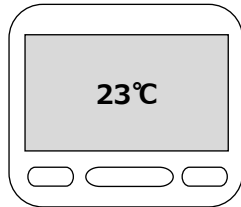
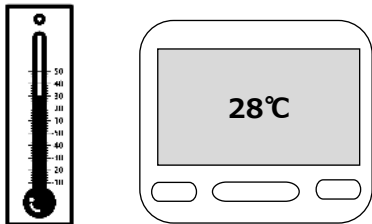
水銀灯に関しては、2021年より製造、輸出・輸入が禁止となり、在庫品のみとなった。

早めに水銀灯以外の高効率照明へ交換を推奨する。

電気代を概ね半減できる。

5. 省エネ対策について

⑤空調設定温度の管理

項目	内 容	
問題点	現場スタッフにより空調の操作パネルが操作され、室内温度が低く設定されることがある。	変更前：23℃設定  ▼ 変更後：28℃設定 
対策	売場などに温度計を取り付けるなどして、現場スタッフが室内温度の冷えすぎ、暖めすぎを判断できるようにする。 また、人体の季節順化や着衣を勘案し、冬期は夏期の設定温度よりも低めに設定する。	
効果	設定温度を1℃緩和することにより夏期・冬期ともに約10%の省エネルギー効果が期待できる。	

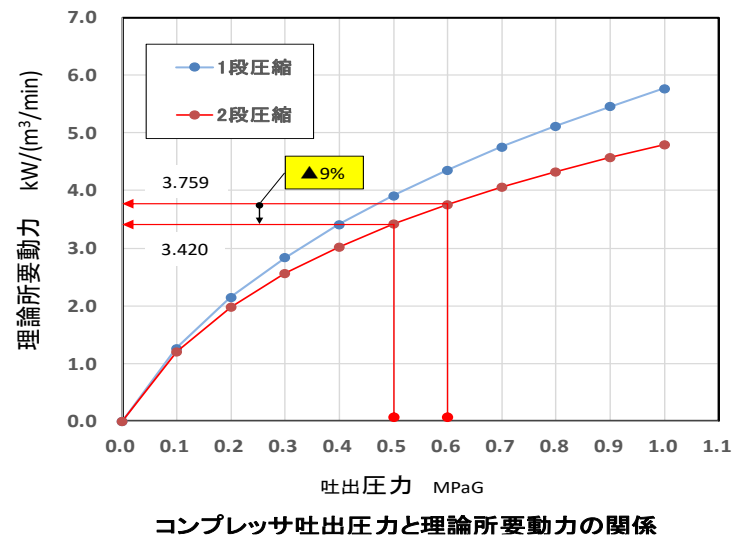
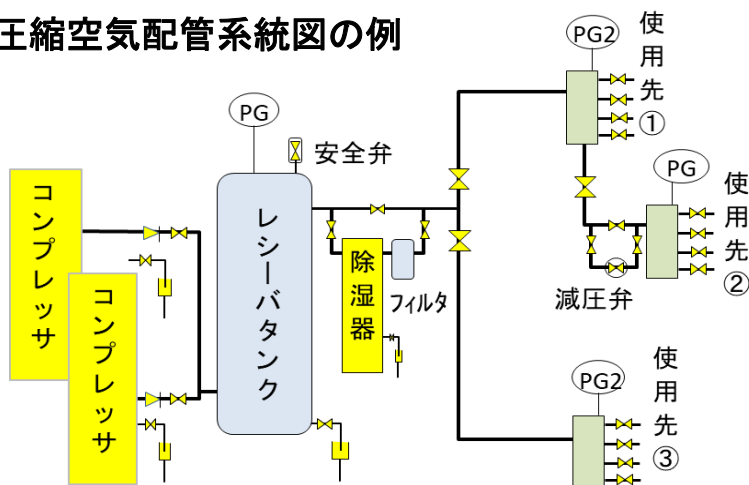
出典)「ビル省エネ手帳」(2018年 一般財団法人 省エネルギーセンター)を基に作成

5. 省エネ対策について

⑥コンプレッサの吐出圧力の適正化

項目	内 容
問題点	コンプレッサの吐出圧力が要求圧力に対して必要以上に高い。
対策	圧縮空気配管系統図を整備する。使用先での要求圧力を確認し、コンプレッサの吐出圧力の低減ができないか検討する。 なお、配管系統の圧力損失が0.1MPa以上ある場合は、圧力損失を下げるために配管系統の見直しも検討する。
効果	コンプレッサの吐出圧力を0.6MPaから0.5MPaに低減すると、約9%の所要動力を削減できる。

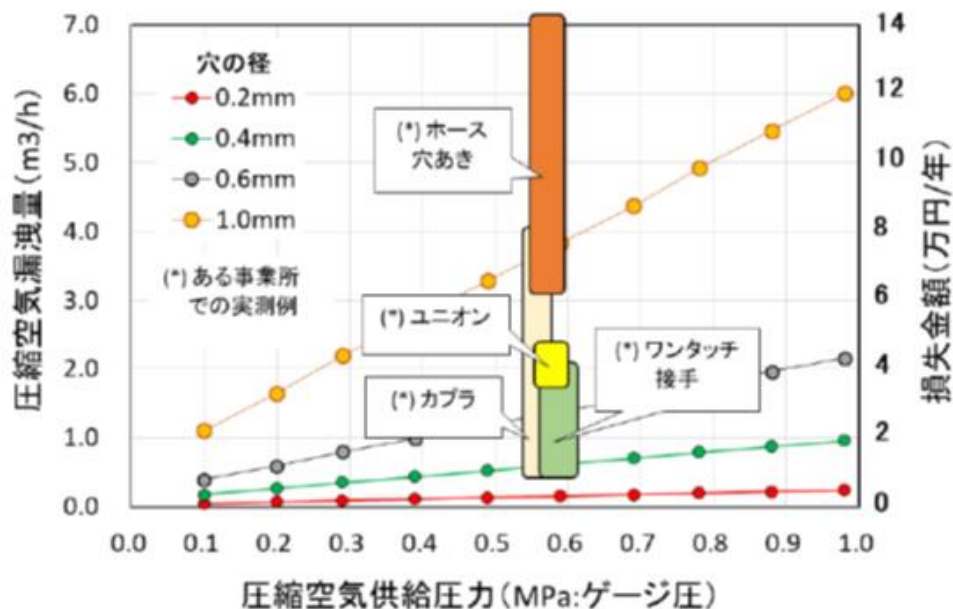
圧縮空気配管系統図の例



5. 省エネ対策について

⑦エア漏れの低減

項目	内 容
問題点	エア漏れが多い。
対策	エア漏れをチェックして止める。 漏洩の少ない継手・弁を採用する。 不使用配管を元から閉じる。
効果	エア漏れ1.2 m ³ /hを止めると、年間約2.4万円の効果がある。



聴覚による空気漏れの漏れ量と感じ方の関係

音の感じ方	漏れ量 (m³/h)	損失金額※ (万円/年)
スー	0.12～0.18	0.24～0.36
強いスー	0.18～0.30	0.36～0.6
軽いシュー	0.30～0.60	0.60～1.2
強いシュー	1.2	2.4

出典)「パツ!と見てわかる省エネ術のすすめ 省エネ実践機械製造」
(令和3年度 福井県安全環境部環境政策課)の数値を基に作成

注)※: 漏れ量からの推定値

5. 省エネ対策について

⑧蒸気配管の保温

項目	内 容
問題点	弁(20台)の断熱が不十分で熱漏れが発生している。
対策	弁(20台)を簡易保温する。費用は25万円。
効果	簡易的に保温することで、放熱を90%削減できる。

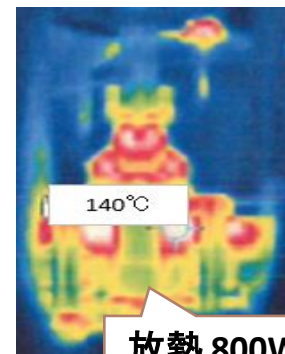
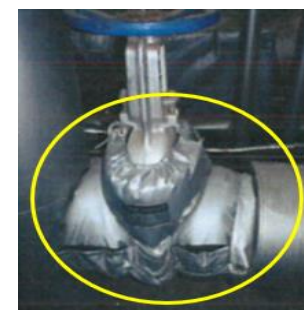
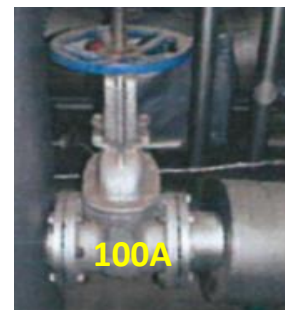
効果 試算

【計算条件】

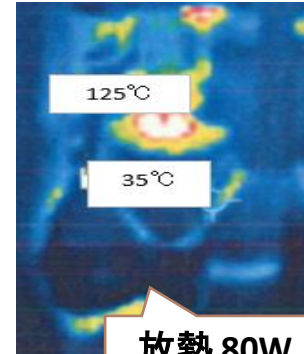
弁 20台を簡易保温 費用 25万円
ボイラー 効率 90% 年間 8,760 h運転
燃料 都市ガス 発熱量 45 MJ/m³
単価 120円/m³
CO₂排出係数 2.3 kgCO₂/m³
弁放熱削減量 720 W/台 × 20 = 14.4 kW

【計算結果】

燃料削減効果 126,144 kWh/年 = 454,118 MJ/年
都市ガス消費量換算 11,213 m³/年 (効率0.9)
燃料費削減効果 **134万6千円/年**
(投資回収 0.2年)
CO₂排出削減効果 **25.8 tCO₂/年**



放熱 800W



放熱 80W

5. 省エネ対策について

⑨ボイラーの燃焼空気比の適正化

項目	内 容
問題点	空気比が過剰で熱損失が発生している。
対策	燃焼空気比を基準空気比に調整する。
効果	空気比を1.6 から 1.3 に改善すると、燃料を約4%節約できる(排ガス温度200℃)。

効果 試算

【計算条件】

ボイラーの燃焼空気比 1.6 ⇒ 1.3 に改善
 ボイラー 年間 8,760 h運転 排ガス温度 200℃
 都市ガス消費 120,000 m³/年(1,440万円/年)
 都市ガス単価 120円/m³
 CO₂排出係数 2.3 kgCO₂/m³
 燃料節約率 4%

【計算結果】

燃料削減効果 4,800 m³/年
 燃料費削減効果 **57万6千円/年**
 CO₂排出削減効果 **11.0 tCO₂/年**

表A 基準空気比(ボイラーの場合)

区 分		負荷率 (単位: %)	基準空気比	
			液体燃料	気体燃料
電気事業用(注1)		75~100	1.05~1.2	1.05~1.1
一般用 ボイラー (注2)	蒸発量が毎時30トン以上のもの	50~100	1.1~1.25	1.1~1.2
	蒸発量が毎時10トン以上30トン未満のもの	50~100	1.15~1.3	1.15~1.3
	蒸発量が毎時5トン以上10トン未満のもの	50~100	1.2~1.3	1.2~1.3
	蒸発量が毎時5トン未満のもの	50~100	1.2~1.3	1.2~1.3
小型貫流ボイラー(注3)		100	1.3~1.45	1.25~1.4

(省エネ法 判断の基準)

5. 省エネ対策について

⑩ スチームトラップの管理

項目	内 容
問題点	トラップ(20台)から蒸気漏れが発生している。
対策	トラップを15台交換、5台補修する。費用は85万円。
効果	15台交換、5台補修すると、燃料削減52kL/年、燃料費削減509万円/年となる。

効果 試算

【計算条件】

トラップ 20台から蒸気漏れ(漏れ量 7kg/h)
15台交換、5台補修(4kg/hに低減) 費用85万円
ボイラー 効率 90% 年間 240日運転
燃料 A重油 発熱量 39.1MJ/L 単価 97円/L
CO₂排出係数 0.0693 kgCO₂/MJ

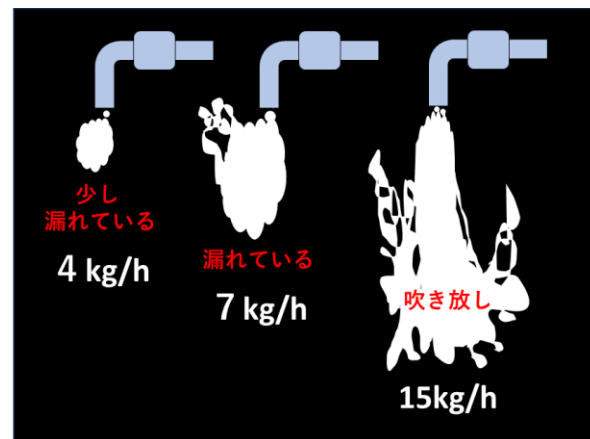
【計算結果】

蒸気放出量削減効果 691t/年
(上水の購入量も 691t/年削減できる)
燃料削減効果 52kL/年
燃料費削減効果 509万円/年
(投資回収 0.2年)
CO₂排出削減効果 128 tCO₂/年

蒸気トラップからの漏洩状態と漏れ量

状態		台数(台)	漏れ量※ (kg/h・台)
対策前	漏れている	20	7
対策後	少し漏れている	5	4

注)※:漏れ量は、(株)ティエルビイHP(<https://www2.tlv.com/ja-jp/steam-info/steam-theory/energy-saving/0502steam-loss-cost-ver2>)の情報を引用



5. 省エネ対策について

⑪ボイラー給水温度の上昇

項目	内 容
問題点	ドレン回収温度が低いため、ホットウェルタンク温度が50℃であった。
対策	ドレン配管の断熱強化とトラップ補修による補給水削減により、ホットウェルタンク温度を85℃に上げる。費用は150万円。
効果	ホットウェルタンク温度を50℃から85℃に上げた場合、燃料削減27kL/年、燃料費削減265万円/年となる。

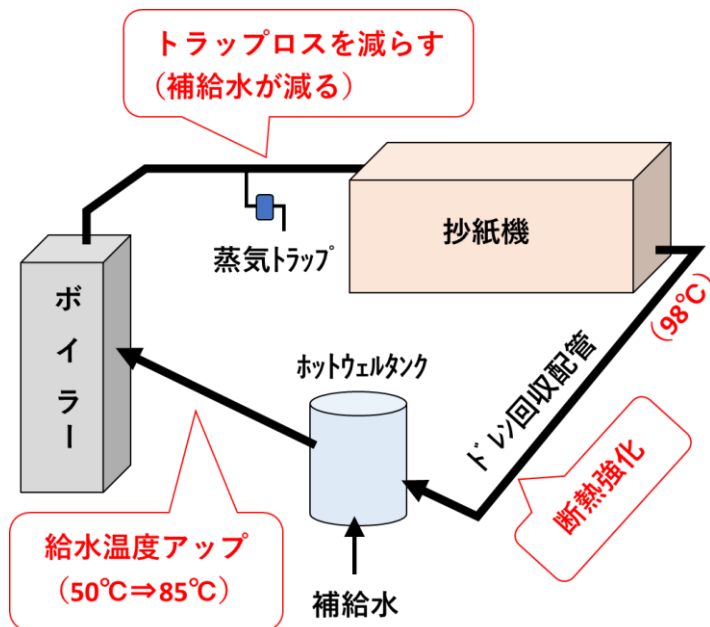
効果 試算

【計算条件】

ホットウェルタンク温度 50℃⇒85℃ 費用150万円
 ボイラー 効率 90% 年間 240日運転
 年間蒸気生産量 6,580t/年
 燃料 A重油、発熱量 39.1MJ/L 単価 97円/L
 CO₂排出係数 0.0693 kgCO₂/MJ

【計算結果】

ボイラー燃料削減効果 27kL/年
燃料費削減効果 265万円/年
 投資回収 0.6年
CO₂排出削減効果 74 tCO₂/年

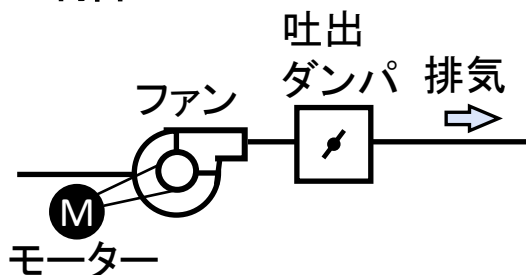


5. 省エネ対策について

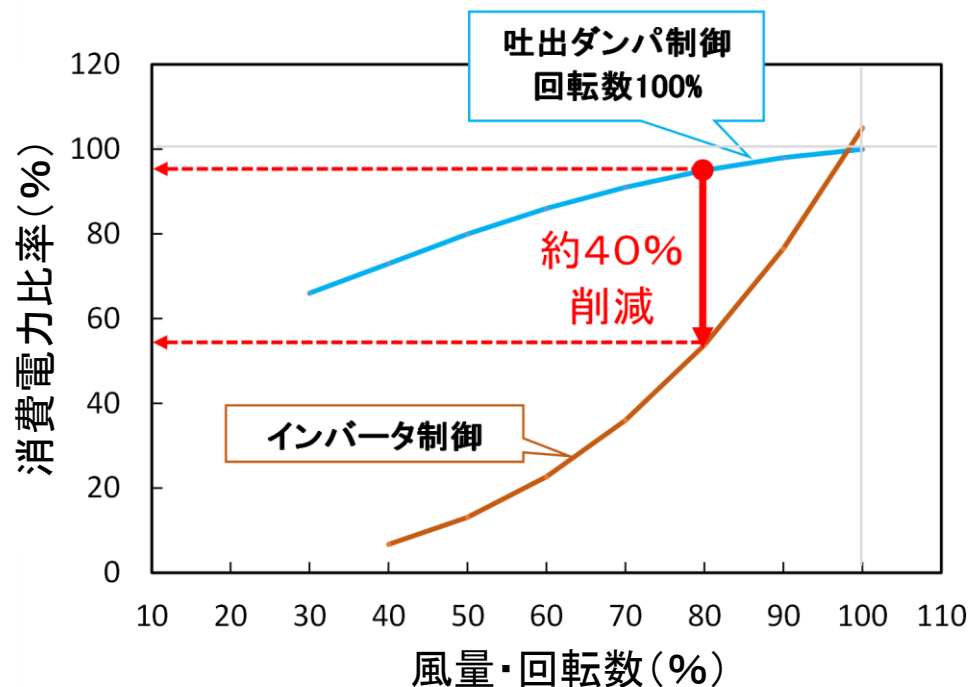
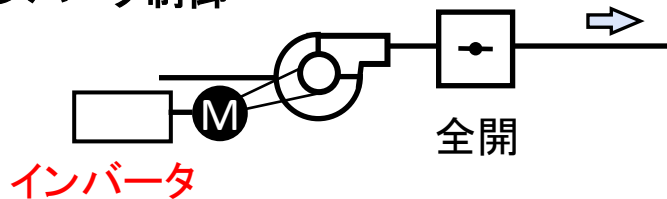
⑫モーターのインバータ制御

項目	内 容
問題点	排気ファンの風量が吐出ダンパで定格の80%に制御されている。
対策	排気ファンの回転数を80%にインバータ制御して、省エネを行う。
効果	吐出ダンパ制御からインバータ制御に変更することでモーターの消費電力を約40%削減できる。

吐出ダンパ制御



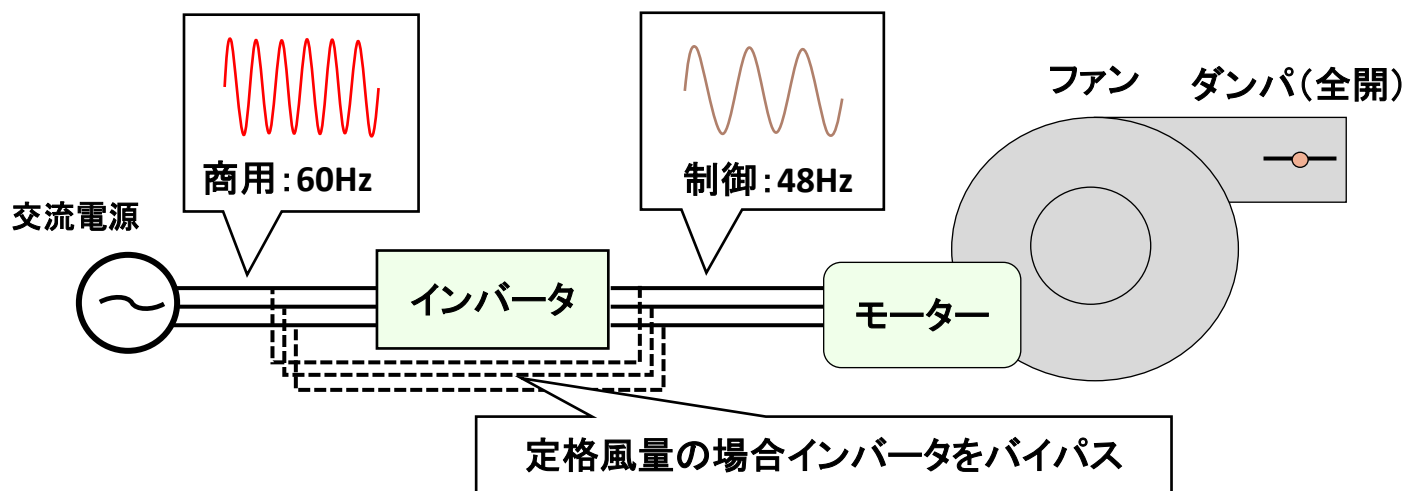
インバータ制御



5. 省エネ対策について

【解説】 モーターのインバータ制御

項目	内 容
インバータの機能	・モーターの回転数は、交流電源の周波数に比例する。 ・インバータは、交流電源の周波数を制御する装置である。 ・ファンやポンプ内のモーターの回転数を、インバータで制御することで、風量や流量を調整できる。



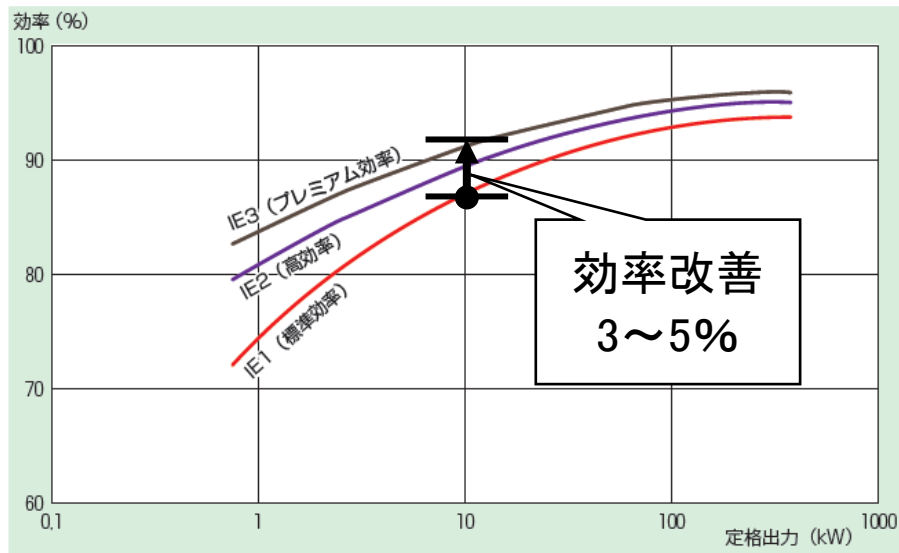
- インバータを導入する場合、モーターの交換が必要になる場合がある。
- インバータで制御できる周波数には下限がある(定格の30~40%)。
- インバータから高調波ノイズが発生することがある。

5. 省エネ対策について

⑬高効率モーターへの更新

項目	内 容
問題点	長年使用され、更新されていないモーターが多く残っている。
対策	トップランナーモーター(IE3)に更新する。
効果	標準効率型をIE3に更新することで、モーターの効率が3～5%向上する。

モータ効率値比較 (4極200V 50Hz IP4X)



出典) 一般社団法人 日本電機工業会の公表資料

EBARA PREMIUM GOLD MOTOR				3 PHASE INDUCTION MOTOR	
	3.7 kW	4	POLES	TYPE	IKH3
V	200	200	220	FORM	FBKA21E
Hz	50	60	60	FRAME	112M
A	16.6	15.6	14.6	TH. CLASS	155(F)
min ⁻¹	1460	1755	1765	RATING	S1
IE CODE	IE3	IE3	IE3		
EFF. (%)	89.4	89.6	90.5		
BEARING	L.S. 6207ZZC3	O.S. 6206ZZC3		MAX. AMB.	40 °C, RISE (R.M.) 60 K



5. 省エネ対策について

⑬高効率モーターへの更新(続き)

項目	内 容
問題点	工場換気ファン(5.5 kW×3台)に古いモーターが使用されている。
対策	IE3(プレミアム)モーターのファンに更新する。
効果	効率が5%向上する。

効果 試算

【計算条件】

工場換気ファン 5.5 kW × 3台

運転時間 8,760 h/年

電力削減見込み 5%

電力単価 25円/kWh

CO₂排出係数 0.4 kgCO₂/kWh

【計算結果】

消費電力削減効果

$$5.5 \times 3 \times 8,760 \times 0.05 = 7,227 \text{ kWh/年}$$

電気代削減効果 **18万1千円/年**

CO₂排出削減効果 **2.9 tCO₂/年**



6. 事例紹介

- 6.1 レンゴー(株)八潮工場における温室効果ガス削減の取組
- 6.2 大豊製紙(株)における再生可能エネルギーの導入

6. 事例紹介

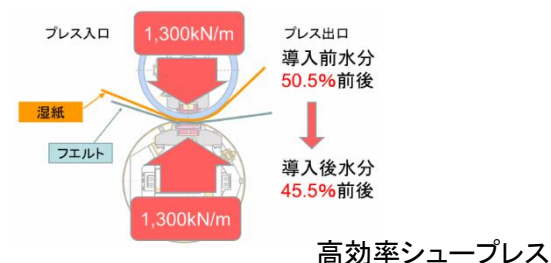
6.1 レンゴー(株)八潮工場における温室効果ガス削減の取組

➤ 体制

- ・工場内の省エネに取り組む小集団活動チーム「低燃費八潮」を結成
- ・省エネの提案・評価をルール化し、全部門、全従業員から様々な発想でテーマを募集

➤ 省エネ

- ・抄紙機において、乾燥工程の蒸気の消費が、全エネルギーの約半分を占めることを確認
- ・高効率シュープレスの導入で水分を除去し、乾燥工程の蒸気を削減、設備単体で約14%のエネルギー使用量を削減(改善前の 28,978.8 [kl/年] から 3,934.6 [kl/年] を削減)



- ・「臭気探知犬」を導入し、臭い移りした古紙の混入を未然に防ぐことで歩留まり向上
- ・製造工程全般への高効率設備の導入や省エネ化を推進

➤ 燃料転換

- ・重油から都市ガスへ転換

➤ 再生可能エネルギー

- ・工場に必要な電力の約2割を賄う木質チップバイオマスボイラ発電設備を新設
- ・板紙の製造工程で発生する残渣も、バイオマス燃料として電気や熱エネルギーとして有効活用



木質チップマスボイラ発電設備



臭気探知犬

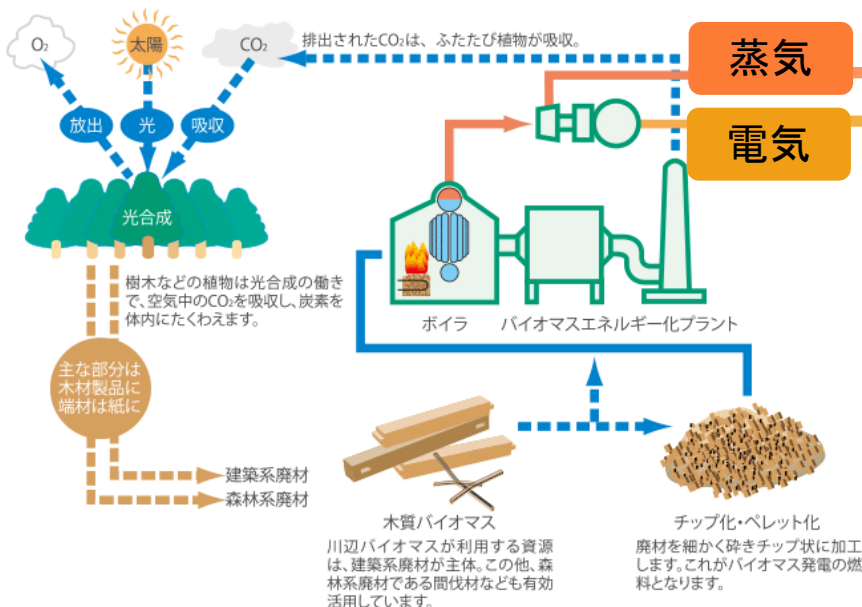
出典) レンゴー(株)HP(https://www.rengo.co.jp/news/2015/15_news_002.html (省エネ大賞受賞について)、https://www.rengo.co.jp/news/2016/16_news_014.html (埼玉県のトップレベル事業所認定について)、https://www.rengo.co.jp/news/2016/16_news_006.html (チップバイオマスボイラ発電設備について)、https://www.rengo.co.jp/topics/2015/15_topi_004.html (臭気探知犬について)、レンゴー(株)作成資料:https://sii.or.jp/file/cutback28/01_ppt_rengo.pdf (革新的な技術導入により大幅な省エネ達成))

6. 事例紹介

6.2 大豊製紙(株)における再生可能エネルギーの導入

- 木質バイオマスプラントから供給される電気と熱は、再生可能エネルギーである。
- 大豊製紙の自家発電設備で使用されていた重油の使用をゼロにし、大幅な温室効果ガスを削減した事例である。

川辺バイオマス発電株式会社



出典：大豊製紙株式会社HP (<https://taihopaper.jp/company/kawabe.html>)

大豊製紙株式会社



出典：大豊製紙(株)HP (<https://taihopaper.jp/company/index.html>)

木質バイオマスプラントから板紙製造工程に必要とする電力の約半分(約15,000MWh/年)、蒸気の全量(約170千トン/年)を供給し、さらに余剰電力はFIP制度(再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法)に基づき電力市場へ販売している。

川辺バイオマス発電株式会社は、隣接する大豊製紙株式会社へ電力と熱を供給するために、日本紙パルプ商事株式会社、大豊製紙株式会社、株式会社豊通マシナリー(旧トーマンテクノソリューションズ)の3社により2006年に設立。

7. 事業支援制度

7.1 岐阜県温室効果ガス排出削減計画等評価制度

7.2 活用できる補助制度



「清流の国ぎふ」マスコットキャラクター ミナモ

7. 事業支援制度

7.1 岐阜県温室効果ガス排出削減計画等評価制度

【岐阜県地球温暖化防止及び気候変動適応基本条例】

一定規模以上の事業者を対象に「温室効果ガス排出削減計画書・実績報告書」の提出を義務付け評価することで、事業者の自主的かつ積極的な地球温暖化対策の促進を図っている。《岐阜県温室効果ガス排出削減計画等評価制度》

条例の趣旨を踏まえ、

中小排出事業者にも積極的な地球温暖化対策の取組を求めている。

中小排出事業者の地球温暖化対策の取組の一環として、「岐阜県温室効果ガス排出削減計画等評価制度」への参加を促進するため、以下の支援を行う。

➤ 業種別実務セミナーの開催

・各業種特有の課題等に応じた温室効果ガス排出削減に向けた実務セミナーを開催

➤ 事業者への個別支援

・専門家を派遣し、脱炭素経営に関する技術的アドバイスを実施
・計画書作成支援
・専門家による情報提供

(他機関の省エネ診断事業や省エネ設備導入に活用可能な国補助金情報など)

➤ 県制度融資(脱炭素社会推進資金)

・計画書を提出し、評価項目のいずれかでAの評価を受けた事業者に対する融資

7. 事業支援制度

7.2 活用できる補助制度【設備導入補助】

【工場・事業場における先導的な脱炭素化取組推進事業(SHIFT 事業)】

概要	・ 2030年度温室効果ガス削減目標達成や、2050年カーボンニュートラル実現に向け、脱炭素化のロールモデルとなる取組を支援
公募期間	・ 例年は5月中旬～6月末が多い ・ 各公募に関する規定・様式類が公募開始時にウェブサイトで公開される、公募説明動画が公開されることがある
URL	https://shift.env.go.jp/ (①CO ₂ 削減計画策定支援、②省CO ₂ 型設備更新支援) https://shift.classnk.or.jp/ (③企業間連携先進モデル支援)

補助事業	概要	補助率	補助上限
① CO ₂ 削減計画策定支援	・ 工場・事業場を保有する中小企業等に対し、CO ₂ 排出量削減余地の診断、および、CO ₂ 削減計画の策定を支援	3/4	100 万円 ※DX型は100 万円増額
②省CO ₂ 型設備更新支援	・ CO ₂ 削減計画に基づく設備更新を支援 ・ 高効率設備、電化・燃料転換を伴う設備、再エネ設備などが対象		
A.標準事業	・ 一定割合以上のCO ₂ を削減する計画に基づく設備更新を補助 ①工場・事業場単位(年間CO ₂ 排出量の削減目標 15% 以上) ②主要システム系統(年間CO ₂ 排出量の削減目標 30% 以上)	1/3	1 億円
B.大規模電化・燃料転換事業	・ 大規模な電化・燃料転換を伴う設備更新を補助 ・ 主要なシステム系統で以下のすべて満たす事業 i)電化・燃料転換、 ii)CO ₂ 排出量を 4,000t-CO ₂ /年 以上削減 iii)CO ₂ 排出量を 30% 以上削減	1/3	5 億円
C.中小企業事業	・ CO ₂ 削減量比例型の設備更新補助 ・ 以下のうちいずれか低い額を補助 i)年間CO ₂ 削減量 × 法定耐用年数 × 7,700 (円) ii)補助対象経費の1/2	左記の通り	5,000 万円
③企業間連携先進モデル支援	企業間で連携してサプライチェーンの脱炭素化に取り組む先導的なモデルを創出するため、代表企業と関係する企業が連携して、各工場・事業場の設備更新を実施する事業を支援	中小企業: 1/2 中小企業以外: 1/3	応募総額: 5 億円 (R5年度分上限は2億円) 1者あたり: 1 億円

7. 事業支援制度

7.2 活用できる補助制度【設備導入補助】 【ものづくり・商業・サービス生産性向上促進補助金】

概要	・ 中小企業等が、革新的サービス開発・試作品開発・生産プロセスの改善を行い、生産性を向上させるための設備投資等を支援
公募期間	・ 現在16次公募の受付中 <申請期間: 令和5年8月18日 (金) ~ 11月7日 (金)> ・ 通年で公募を行っている
URL	https://portal.monodukuri-hojo.jp/

申請枠	概要	条件	補助率	補助上限 (従業員数により変動)
通常枠	・ 革新的な製品・サービス開発又は生産プロセス・サービス提供方法の改善に必要な設備・システム投資等を支援	—	1/2 小規模・再生事業者: 2/3	750万円 ~ 1,250万円
回復型賃上げ・雇用拡大枠		・ 業況が厳しいながら賃上げ・雇用拡大に取り組む事業者	2/3	750万円 ~ 1,250万円
デジタル枠		・ DXに資する設備・システム投資	2/3	750万円 ~ 1,250万円
グリーン枠		・ 温室効果ガスの排出削減に資する設備・システム投資	2/3	<申請類型> エントリー: 750万円 ~ 1,250万円 スタンダード: 1,000万円 ~ 2,000万円 アドバンス: 2,000万円 ~ 4,000万円 ※温室効果ガス削減の取組の有無によって、申請できる類型が異なる
グローバル市場開拓枠	・ 海外事業の拡大・強化等を目的とした製品・サービス開発又は生産プロセス・サービス提供方法の改善に必要な設備・システム投資等を支援		1/2 小規模事業者: 2/3	3,000 万円

7. 事業支援制度

7.2 活用できる補助制度【設備導入補助】

【ものづくり・商業・サービス生産性向上促進補助金 グリーン枠の要件について】

基本要件 (申請枠共通)	- 以下の要件を全て満たす3～5年の事業計画を策定することが必要 - 事業計画期間において、給与支給総額を年率平均 1.5 %以上増加 - 事業計画期間において、事業場内最低賃金を、毎年、地域別最低賃金+30 円以上の水準とする - 事業計画期間において、事業者全体の付加価値額を年率平均 3%以上増加
グリーン枠 追加要件	(1) 次の①又は②に該当する事業であること ①温室効果ガスの排出削減に資する革新的な製品・サービスの開発 ②炭素生産性向上を伴う生産プロセス・サービス提供の方法の改善 (2) 3～5年の事業計画期間内に、事業場単位または会社全体での炭素生産性を年率平均 1%以上増加する事業であること (3) これまでに自社で実施してきた温室効果ガス排出削減の取組の有無(有る場合はその具体的な取組内容)を示すこと

グリーン枠 追加要件 (3) 温室効果ガス削減の取組		申請類型	エントリー	スタンダード	アドバンス
		補助上限	750 ～ 1,250万円	1,000 ～ 2,000万円	2,000 ～ 4,000万円
①	エネルギーの使用量及びCO ₂ 排出量 の把握		①のいずれか 1つを満たす	①をすべて 満たす	①をすべて 満たす
	電気、燃料の使用量の用途別 の把握				
②	自社及び業界・産業全体での温室効果ガス削減に貢献する開発に取り組む製品・サービス への取り組み			②のいずれか 1つを満たす	②のいずれか 2つを満たす
	再生可能エネルギーに係る電気メニューの選択				
	自社での太陽光やバイオマスなど再生可能エネルギー発電の導入				
	グリーン電力証書の購入実績				
③	J-クレジット制度の活用実績				③のいずれか 1つを満たす
	通常版もしくは中小企業版のSBTやRE100 への参加				
	省エネ法の定期報告の評価において『Sクラス』に該当				
	2020年度以降に省エネルギー診断を受診				

7. 事業支援制度

7.2 活用できる補助制度【設備導入補助】

省エネルギー設備への更新を促進するための補助金

【令和4年度補正予算 省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金】

概要	先進的な設備・システムの導入、オーダーメイド型設備への更新やプロセス改修、計測・見える化・制御等の機能を備えたEMS(エネルギーマネジメントシステム)導入による省エネルギー対策を支援
公募期間	例年は5月中旬～6月末が多い
URL	https://sii.or.jp/senshin04r/

事業区分	事業要件	補助率	補助上限 ※()内は非化石申請時	
(A) 先進事業	資源エネルギー庁に設置された「先進的な省エネ技術等に係る技術評価委員会」において決定した審査項目に則り、外部審査委員会で審査・採択した先進設備・システムへ更新等する事業	中小企業: 2/3 大企業: 1/2	単年度	15 億円/年度 (20 億円/年度)
			複数年度	30 億円/事業全体 (40 億円/事業全体)
(B) オーダーメイド型事業	既存設備を機械設計が伴う設備、または、事業者の使用目的や用途に合わせて設計・製造する設備等へ更新等する事業	中小企業: 1/2 大企業: 1/3 [投資回収年数7年未満の場合] 中小企業: 1/3 大企業: 1/4	単年度	15 億円/年度 (20 億円/年度)
			複数年度	20 億円/事業全体 (30 億円/事業全体)
(D) エネルギー需要最適化対策事業	登録されたエネマネ事業者と「エネルギー管理支援サービス」を契約締結し、導入したEMS機器を用いて、より効果的に省エネルギー化及びエネルギー需要最適化を図る事業	中小企業: 1/2 大企業: 1/3	1 億円	

7. 事業支援制度

7.2 活用できる補助制度【設備導入補助】

省エネルギー設備への更新を促進するための補助金

【令和4年度補正予算 省エネルギー投資促進支援事業費補助金】

概要	- 省エネルギー性能の高いユーティリティ設備・生産設備等への更新、計測・見える化・制御等の機能を備えたEMS(エネルギーマネジメントシステム)導入による省エネルギー対策を支援 - 補助対象設備の制約が少ない
公募期間	例年は5月中旬～6月末が多い
URL	https://sii.or.jp/shitei04r/

事業区分	事業要件	補助率	補助上限																
(C) 指定設備導入事業	- あらかじめ定めたエネルギー消費効率等の基準を満たし、補助対象設備として登録および公表した設備へ既存設備を更新する事業 - 指定設備の設備区分は、以下の通り <ユーティリティ設備> <table><tr><td>①高効率空調(産業・業務用エアコン等)</td><td>⑥低炭素工業炉</td></tr><tr><td>②産業ヒートポンプ</td><td>⑦変圧器</td></tr><tr><td>③業務用給湯器</td><td>⑧冷凍冷蔵設備</td></tr><tr><td>④高性能ボイラ</td><td>⑨産業用モータ</td></tr><tr><td>⑤高効率コージェネレーション</td><td>⑩制御機能付きLED照明器具</td></tr></table> <生産設備> <table><tr><td>⑪工作機械</td><td>⑭印刷機械</td></tr><tr><td>⑫プラスチック加工機械</td><td>⑮ダイカストマシン</td></tr><tr><td>⑬プレス機械</td><td></td></tr></table>	①高効率空調(産業・業務用エアコン等)	⑥低炭素工業炉	②産業ヒートポンプ	⑦変圧器	③業務用給湯器	⑧冷凍冷蔵設備	④高性能ボイラ	⑨産業用モータ	⑤高効率コージェネレーション	⑩制御機能付きLED照明器具	⑪工作機械	⑭印刷機械	⑫プラスチック加工機械	⑮ダイカストマシン	⑬プレス機械		1/3	1億円
①高効率空調(産業・業務用エアコン等)	⑥低炭素工業炉																		
②産業ヒートポンプ	⑦変圧器																		
③業務用給湯器	⑧冷凍冷蔵設備																		
④高性能ボイラ	⑨産業用モータ																		
⑤高効率コージェネレーション	⑩制御機能付きLED照明器具																		
⑪工作機械	⑭印刷機械																		
⑫プラスチック加工機械	⑮ダイカストマシン																		
⑬プレス機械																			

注) (C) 指定設備導入事業に加えて、(D) エネルギー需要最適化対策事業(登録されたエネマネ事業者と「エネルギー管理支援サービス」を契約締結し、導入したEMS機器を用いて、より効果的に省エネルギー化及びエネルギー需要最適化を図る事業)も申請可能

7. 事業支援制度

7.2 活用できる補助制度【省エネ診断・相談】

【省エネ最適化診断】

- ・中小企業等の工場・ビル等のエネルギー管理状況の診断、AI・IoT等を活用した運用改善や再エネ導入等を提案。
- ・診断事例の横展開、関連セミナーへの講師派遣を実施。
- ・一般財団法人省エネルギーセンターが運営。

(<https://www.shindan-net.jp/>)



【省エネお助け隊】

- ・省エネ・再エネ導入等を含むエネルギー利用最適化に向け、中小企業等が相談可能なプラットフォームを地域毎に構築。
- ・経済産業省資源エネルギー庁の「地域プラットフォーム構築事業」で採択された地域密着型の省エネ支援団体が提供。

(<https://www.shoene-portal.jp/>)



【経営指導員】

- ・「商工会及び商工会議所による小規模事業者の支援に関する法律」に基づき、経営指導員が小規模事業者の経営に係る指導及び助言を実施。

(<https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/shokibo/shidouin.html>)



次スライドに比較表を示す

7. 事業支援制度

7.2 活用できる補助制度【省エネ診断・相談】

「省エネ最適化診断」と「省エネお助け隊の省エネ診断」の比較

項目	省エネ最適化診断	省エネお助け隊の省エネ診断
診断対象	以下のいずれかに該当すること ・中小企業基本法に定める中小企業者 ・年間エネルギー使用量1,500kL未満の事業所 ※対象外条件もあるので、詳細は以下で確認 https://www.shindan-net.jp/service/shindan/	以下のいずれかに該当すること ・中小企業基本法に定める中小企業者 ・年間エネルギー使用量1,500kL未満の事業所
主な診断内容	・費用のかからない運用改善による省エネ提案 ・高効率省エネ設備への更新提案(高効率空調、高性能ボイラ等) ・エネルギー使用量を見える化(事業所全体およびエネルギー種別毎) ・再エネ提案(自家消費型太陽光発電等)	・費用のかからない運用改善による省エネ提案 ・高効率省エネ設備への更新提案 (投資回収年シミュレーションを含む補助金案内等) ・エネルギー使用量を見える化(事業所全体およびエネルギー種別毎)
診断費用	事業所の規模等(年間エネルギー使用量(原油換算)300kL未満がA診断、300kL～1,500kL未満がB診断、1,500kL以上が大規模診断)に合わせて、以下の3つのメニューを用意 ・A診断:10,450円 ・B診断:16,500円 ・大規模診断:23,100円 ※費用は全て税込み、原則申込み時支払い	事業所の規模、設備等に合わせて、以下の2つのメニューを用意 ・1名診断:10,120円 ・2名診断:15,400円 ※費用は全て税込み、診断報告会実施後、支払い
診断期間	・申し込みから診断結果説明会まで約2か月～2か月半	・契約締結から診断報告会まで約1か月半～2か月
診断員の主な資格	【主な資格】 エネルギー管理士(国家資格)	＜省エネに関する専門家＞ 【主な資格】エネルギー管理士、電気工事士(1種)、技術士 ＜経営に関する専門家＞ 【主な資格】中小企業診断士、行政書士、税理士
特徴	・エネルギーのムダを総合的に判断 ・費用のかからない運用改善を優先的に提案 ・運用改善、投資改善について、診断先に最も効果的な改善内容を10項目ほど提案 ・脱炭素化へ向けて再エネ提案も実施 ・より深掘した省エネ取組を希望する場合は、IoT診断を受診可能	・運用改善・設備更新等の省エネ取組を実施することを念頭に置いた省エネ診断 ・省エネ診断および省エネ取組の支援まで、同一専門家が一通貫して対応可能 ・省エネ取組内容に応じ、経営の専門家が省エネの専門家と連携して支援 ・複数事業所を有する法人は、同一年度内に複数事業所の診断を受けることも可能 ・年間エネルギー使用量100kL未満の小規模事業者への省エネ診断実績も豊富

出典)「「省エネ最適化診断」と「省エネお助け隊の省エネ診断」の比較」(一般社団法人 環境共創イニシアチブ)「よくある質問」
(省エネお助け隊HPより <https://www.shoene-portal.jp/admin/master/assets/download/2022/hikaku.pdf>)を基に作成

7. 事業支援制度

7.2 活用できる補助制度【税制・その他】

【カーボンニュートラル投資促進税制】

https://www.chubu.meti.go.jp/d12cn/01_toushi/index.html

- 脱炭素化効果が高い製品やエネルギー消費量の削減となる設備投資に対して、特別償却50%または最大10%の税額控除が可能な税制。
- 補助金と併用も可能で税制の適用を受けることができれば大きな恩恵を受けることができる。
- 適用期限は、令和5年度末まで。

【岐阜県中小企業資金融資制度】

<https://www.pref.gifu.lg.jp/page/2522.html>

- 県内の中小企業者を対象に、経営の活性化、安定のために必要な事業資金を円滑に調達していただくために、岐阜県中小企業資金融資制度（県制度融資）を設けている。
県制度融資は、県・金融機関・県信用保証協会が協力し、金融機関を通じて融資を行う。
- 令和5年4月1日から次の資金を拡充した。
 - ・「SDGs推進資金」について、岐阜県プラスチック・スマート事業所「ぎふプラスマ！」登録事業者が要する資金を資金使途に追加
 - ・「中小企業再生支援資金」について、経営改善計画策定事業によって策定された事業再生計画を実施する者を融資対象者に追加
 - ・「経済変動対策資金」及び「返済ゆったり資金」の要件を緩和（令和5年度末まで）

7. 事業支援制度

7.2 活用できる補助制度【税制・その他】

令和5年4月1日より次の資金を拡充しました。

- 「SDGs推進資金」の要件を拡充
 - ・岐阜県プラスチック・スマート事業所「ぎふプラスマ!」制度における登録事業者を対象とした事業資金を追加。
- 「創業支援資金」の要件を拡充
 - ・「スタートアップ創出促進保証」を利用する者を融資対象者に追加し、融資限度額を拡充。
- 「経済変動対策資金」及び「返済ゆったり資金」の要件緩和の継続
 - ・据置期間を2年以内に延長するとともに、経済変動対策資金の運転資金の償還期間を10年以内に延長する緩和措置を継続。

県制度融資は

- ・長期固定の低金利です！
- ・信用保証料の一部を県が負担します！

融資に関するご相談・お申し込みは県内の取扱金融機関で

※このパンフレットは融資制度をお知らせするもので、融資対象要件を満たした場合でも、金融機関、県信用保証協会の審査の結果、ご希望に添えない場合があります。

県制度融資の対象となる方

岐阜県内に事業所または工場があり、1年以上事業を営んでいる中小企業者または組合

(ただし、事業歴1年未満の方、岐阜県内で新たに開業される方を対象とした資金もあります。)

◆中小企業者 ・『資本金』か『常時使用する従業員数』のうち、どちらか一方が適合していれば対象となります。

業 種	資本金	従業員数
小 売 業 (飲食店を含む)	5千万円以下	50人以下
サービス業	5千万円以下	100人以下
卸 売 業	1億円以下	100人以下
製造業等 (建設業・運輸業等を含む)	3億円以下	300人以下

ただし、次の業種については以下のとおりです。

業 種	資本金	従業員数
ゴム製品製造業 (自動車又は航空機用タイヤ及びチューブ製造業並びに工業用ベルト製造業を除く)	3億円以下	900人以下
ソフトウェア事業・情報処理サービス業	3億円以下	300人以下
旅館業	5千万円以下	200人以下

◆組 合 ・事業協同組合、協業組合、商工組合、商店街振興組合等

◆次の方は、対象となりません

- ・農林漁業、金融業、遊興飲食業のうち公序良俗に反するなど社会的に批判を受けるおそれのある業種などを営む方
- ・宗教法人、学校法人、社会福祉法人、社団法人、財団法人等 (ただし、従業員300人以下の、医療法人及び医療を主たる業とする社会福祉法人、社団法人、財団法人についてはこの限りでない)
- ・銀行取引停止処分中の方
- ・休眠会社、休眠組合
- ・暴力団員又は暴力団若しくは暴力団員と密接な関係を有する者等

清流の国ぎふ



7. 事業支援制度

7.2 活用できる補助制度【税制・その他】



経済産業省

中部経済産業局

Chubu Bureau of Economy, Trade and Industry

[トップページ](#)

[申請・届出](#)

[補助金・委託費](#)

[施策のご案内](#)

[イベント](#)

[トップページ](#) > [補助金・委託費](#)

補助金事業・委託費事業の公募状況

すべての公募

現在の公募を表示します

○ [ものづくり・商業・サービス生産性向上促進補助金（令和4年度補正予算）の15次公募開始について](#)

- 公募期間 令和5年5月12日から 令和5年7月28日まで
- 説明会
- 担当 製造産業課

○ [令和5年度中小企業等知的財産活動支援事業費補助金（中小企業知的財産支援事業）の募集について（募集期間：令和5年4月13日から5月8日まで）](#)

- 公募期間 令和5年4月13日から 令和5年5月8日まで
- 説明会
- 担当 産業技術革新課

○ [令和5年度「無人自動運転等のCASE対応に向けた実証・支援事業（地域新MaaS創出推進事業）」に係る委託先公募（企画競争）のご案内](#)

8. 参考情報

8.1 再エネの導入方法

8.2 クレジット制度の活用

8. 参考情報

8.1 再エネの導入方法

選択肢		概要	今後の動向	長所	短所
小売電気事業者から購入 (再エネ電力メニュー)		小売電気事業者が提供する再生可能エネルギー100%の電力メニューにより電気を購入する。	2022年時点で103社が提供している。 今後も増加する見込みである。	・ 購入契約のみで調達が可能なため、取引コストが相対的に低い傾向にある。 ・ 小口でも調達可能である。 ・ 大口向けに、個別のプランを提供する小売事業者もある。	・ 電力購入先が切替わる。 ・ 複数地域にまたがる場合、拠点ごとの検討が必要である。 ・ 契約会社の再エネ調達力に依存するため、調達リスクがある。
自家発電	オンサイト	自前で発電した電力を自家消費する。 発電する場所により、敷地内(オンサイト)と、敷地外(オフサイト)がある。	FIT価格・発電コスト下落により増加する見込みである。	・ 対外アピール効果が高い。 ・ 理屈上は最も割安である。	・ 設置場所確保が必要である。 ・ 稼働まで期間を要する。 ・ 継続的なメンテナンスが必要である。
	オフサイト			・ 工場敷地の地理的条件の制約を受けない。	・ 上記に加え、託送料等の費用が必要である。
	リース	リース契約により発電設備を設置し、発電した電気を自家消費する。		・ 基本的に初期投資不要である。 ・ メンテナンス等の手間がない。	・ 発電がない場合にも、リース料を支払う必要がある。
PPAモデル (Power Purchase Agreement(電力販売契約)モデル)		設置事業者が、需要家の建物等に太陽光発電設備を設置・維持管理し、発電した電力を需要家へ供給(販売)する。	今後もさまざまなサービス形態が出現すると見込まれる。	・ 基本的に初期投資不要である。 ・ メンテナンス等の手間がない。 ・ 太陽光発電電力を使用できる。	・ 工事期間の対応などの負担がある。 ・ 太陽光以外の電力供給についても、当該電力会社との契約を求められる可能性がある。

8. 参考情報

8.2 クレジット制度の活用

選択肢	概要	今後の動向	長所	短所
クレジット制度の活用	・証書化された環境価値を購入して、CO₂排出量を相殺する。 ・グリーンエネルギー証書、非化石証書、J-クレジット等がある。	・トラッキング付き証書、非FIT非化石証書の追加により、流通量が増加する見込みである。 ・価格変動があり、かつ、相対的に調達コストが高い傾向にある。	・複数拠点に再エネ化を一括して実行できる。 ・電力購入先の切替えなしに再エネ価値の調達ができる。 ・長期契約が不要であり、市況に応じて購入判断できる。	・価格変動があり、かつ、相対的に調達コストが高い傾向にある。