

2. 事業所でできる地球温暖化対策の取り組み

(1) 運用改善による地球温暖化対策

事業活動における「地球温暖化対策」と聞くと、照明や空調、生産設備などの機器更新がまず思い浮かび、費用がかかるものだというイメージがあるかもしれません。しかし、普段の事業活動においてできる取り組みもたくさんあり、その取り組みによる省エネルギー化からコストの削減にもつながります。

まずは一般的な管理事項を含め、空調や照明、熱設備、給湯などのビルや工場に設置される様々な機器や設備について、普段の事業活動の中で取り組むことができる地球温暖化対策の例をご紹介します。

① 一般的な管理事項（省エネの推進体制の構築など）

対策項目	ビル	工場
省エネ活動を継続的に行う仕組み（省エネ委員会など）を作る	●	●
省エネ活動のPDCAを、経営層の参画を前提に回す	●	●
省エネを推進する責任者やリーダーを決める	●	●
省エネの目標値（～%減、～トン減など）を設定する	●	●
エネルギー消費状況を社員に見えるよう掲示する	●	●
省エネ対策の方針や実施計画を設定する	●	●
人材教育や省エネ啓発活動をする	●	●
クールビズやウォームビズを実施する	●	●
省エネへ取り組むための時間や予算を確保する	●	●
設備台帳、図面などの文書類を管理する	●	●
重点的に管理すべき省エネ対象設備を特定する	●	●
主要設備の運転記録（日報、月報など）をつける	●	●
運転状況を確認するための管理値やその範囲を決める	●	●
設備の日常点検・保守を行う	●	●
主要設備の管理標準を設定する（空調、換気、照明、生産設備など）	●	●
計測器の校正検査を定期的に行う	●	●
フィルター、ストレーナ等の定期清掃、交換を行う	●	●
月・年度毎のエネルギー使用量をグラフ等で集計、見える化する	●	●
事業所共通のエネルギー単価を算出する（例：円/kWh、円/L、円/m ³ ）	●	●
原単位（エネルギー使用量/延床面積、エネルギー費/延床面積等）を管理する	●	●

② 空調・換気設備

対策項目	ビル	工場
季節に応じて室内温度・湿度を適正管理する	●	●
週間・年間のルールを定め、スケジュール運転をする（切り忘れ防止等）	●	●
不使用エリアの空調を停止する（会議終了後の空調停止含む）	●	
空調の開始時刻を営業開始間際になるようにする（例：始業前 15 分前）	●	
残業時間の空調を管理する	●	
夏期に室外機の日よけや散水を実施する	●	●
窓の日射対策（窓際の植栽、ブラインド、カーテン等）をする	●	●
フィルター清掃や屋外機のフィン洗浄を定期的実施する	●	●
不使用エリアおよび不使用時の換気を停止する	●	●

③ 熱設備（ボイラ・工業炉等）

対策項目	ビル	工場
【冷凍機・冷温水機】運転ルールとして「営業終了時停止」にする	●	
【ボイラ】水質を管理するなど、適正なブロー率になるように取り組む	●	●
【ボイラ】蒸気圧力・流量、ブロー量等を定期的に計測・記録を行う		●
【燃焼装置】空気比や排ガス温度が適正かを定期的に確認する	●	●
【燃焼装置】燃焼設備の容量が適正かを確認する（負荷率、起動/ 停止状況）		●
炉壁の断熱材は適正か、破損等がないかを確認する		●
【配管系、負荷設備】蒸気漏れや保温対策を点検する	●	●
【配管系、負荷設備】保温材の剥れ・濡れなどの点検、補修、新規被覆をする	●	
屋外機のフィン清掃を、定期的実施する	●	
熱交換器の温度効率が悪化しないようにする		●

④ 照明・受変電・電気設備

対策項目	ビル	工場
室の照度基準を決めて管理する	●	●
窓際照明の消灯（昼光利用）を実施する	●	●
空室や昼休み時間等、不要時は消灯する	●	●
日照時間に合わせて、外灯の点灯時間・灯数を調整する	●	●
灯具を清掃し、古いランプを交換する	●	●

部門毎の電力使用量を月次や日時で管理する（実態把握、グラフ化等）	●	●
不要な変圧器の一次側電源を遮断する	●	●
自販機のバックライトを消灯する	●	●
タイマー機能で自販機を休日・夜間に停止する	●	●
OA 機器について、休日等の不要時に電源を遮断する（FAX 機は除く）	●	●

⑤ ポンプ・ファン・コンプレッサ

対策項目	ビル	工場
【ポンプ・ファン】運転ルールとして「営業終了時停止」にする	●	
【ポンプ】バルブやインペラーの調整により、過大流量（余裕率）をカットする	●	
【ファン】ダンパの調整により、過大風量（余裕率）をカットする	●	
弁の閉め忘れ防止のため、開閉状況を日々確認する		●
【コンプレッサ】給気口のフィルターを清掃する		●
【コンプレッサ】吐出圧力や使用端圧の適正化を実施する		●

⑥ 冷凍・冷蔵設備

対策項目	ビル	工場
庫内の商品・荷物に対して、適正な設定温度ルールを定めて管理する	●	
扉の開閉回数、開時間、出し入れ回数を減らす	●	●
冷凍・冷蔵庫内の冷気の流れを確保する（詰め過ぎがないようにする）	●	
庫内の設定温度を適正にする		●
冷水出入口温度・圧力、冷媒の出入り口圧力を適正にする		●
冷却水の水質を管理する（電気伝導度）		●

⑦ 給湯・給排水設備

対策項目	ビル	工場
給湯タンクの温度は適正值にする	●	
夜間・休日に給湯設備や循環ポンプを停止する	●	
冬期以外では給湯を停止する（手洗い用途等）	●	
浴室や台所・手洗場等に節水器具（節水型シャワーヘッド等）を設置する	●	

⑧ 電動機・電気加熱設備

対策項目	ビル	工場
【三相誘導電動機等（モータ）】異常な加熱や異音はないか確認する		●
【三相誘導電動機等（モータ）】電動機への供給電圧、回転数が適正であるか確認する		●
【電気加熱設備】電気加熱設備力率は適正か確認する		●
【電気加熱設備】炉壁の断熱・保温の状態を管理する		●

⑨ エネルギーの利用最適化

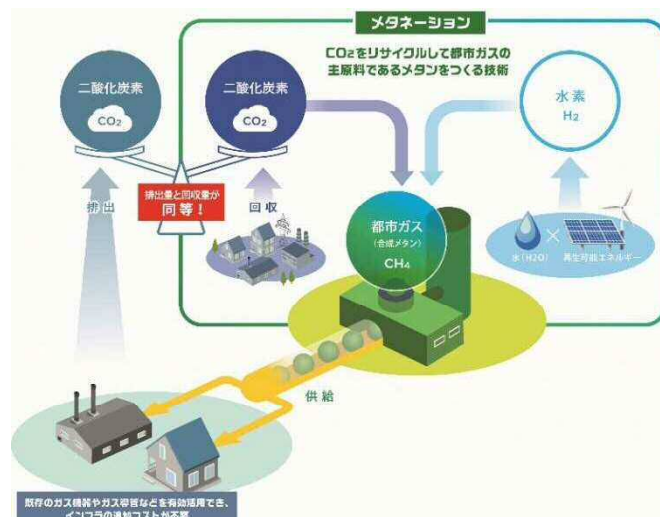
対策項目	ビル	工場
各種の再生可能エネルギー電気メニューへの切り替えを検討する	●	●
再生可能エネルギー電力証書等の購入を検討する	●	●

メタネーション

「2050年カーボンニュートラル」の実現に向けて、ガスの脱炭素化の動きが加速しています。その方法の1つとして有望視されているのが、CO₂と水素から都市ガスの主成分であるメタンを合成する「メタネーション」技術です。

メタンは燃焼時にCO₂を排出しますが、メタネーションをおこなう際の原料として、発電所や工場などから回収したCO₂を利用すれば、燃焼時に排出されたCO₂は回収したCO₂と相殺されるため、大気中のCO₂量は増加しません。つまり、CO₂排出は実質的にゼロとなります。

さらに、原料の水素も再生可能エネルギー由来の電力で水を電気分解してつくる「グリーン水素」を用いれば、環境に負荷を与えません。このような方法でつくられた合成メタンは、ガスの脱炭素化に貢献する次世代エネルギーであると言えます。



メタネーションのイメージ図

（出典：一般社団法人日本ガス協会ウェブサイト）

(2) 設備改修による地球温暖化対策

普段の事業活動におけるソフト的な取り組みが定着・習慣化した場合には、省エネルギー化やCO₂の削減効果にも頭打ちが訪れます。

長期的、継続的な地球温暖化対策としては、省エネルギー性能の高い機器への更新や省エネ制御の導入・方式の変更、燃料転換など設備・機器の改修による合理化をソフト的な地球温暖化対策とあわせて実施することが望まれます。

① 空調・換気設備

対策項目	ビル	工場
扉等の常時開放部分からの外気侵入を遮断する	●	
室内温度分布のムラを定量的に把握する	●	
空調エリアを小さくする（間仕切り、高天井の内張り等）	●	●
空調エリアが広く人数が少ない場合、スポットクーラーを使用する	●	●
断熱性が良い壁や天井等にする	●	●
窓ガラスは、断熱（二重ガラス等）や気密性が良いものにする	●	
空調エリアでは、すき間風などの外気侵入を遮断する	●	
高効率空調機へ更新する	●	●
発熱機器に対して、局所排気や放熱遮断する	●	●
CO ₂ センサ等による外気導入量制御を実施する	●	●
換気量の制御をダンパ方式からインバータ方式に変更する	●	
駐車場の換気量過剰対策として、間欠運転やCO、CO ₂ 濃度による換気量制御等を実施する	●	
熱源機器（冷凍機等）を台数制御する		●
屋根への遮熱塗料の塗布や、屋上への植栽を実施する		●
熱搬送機（ポンプ・ブロワ）では負荷に応じたインバータにより流量制御する		●
廃熱を回收利用する		●
部屋全体の過剰排気対策として、局所排気を実施する		●

② 熱設備（ボイラ・工業炉等）

対策項目	ビル	工場
【冷凍機・冷温水機】中間期や冬期の冷熱需要を、冷却塔で冷水を製造して賄う	●	
【冷凍機・冷温水機】夏期の空調負荷が大きい場合、蓄熱システム（夜間蓄熱）を導入する	●	
【冷凍機・冷温水機】高効率熱源設備への更新を検討する	●	

【ボイラ】効率的な運転台数になるよう手動調整／自動制御する	●	●
【ボイラ】負荷変動が大きい場合、アキュムレータや温水貯槽を導入する	●	●
【ボイラ】高効率ボイラの採用を検討する	●	●
【燃焼設備】負荷容量の変化等に応じ、バーナの容量の適正化を検討する	●	●
【燃焼設備】炉体・炉内キャリアの熱容量を低減する		●
【燃焼設備】燃焼制御装置の動作を安定させる		●
【燃焼設備】高効率機種に更新する		●
排ガス温度を定期管理し、高温であった場合に対策を検討する	●	
蒸気ドレンの回収や排ガスからの熱回収を行う	●	●
屋外機の通気を阻害しないようにする	●	
高熱設備の断熱・保温対策をする		●
炉の開口部の縮小やシール処理は十分に作る		●
複数の蒸気系統の統合化を検討する		●
フラッシュ蒸気を利用する		●
燃焼排ガスの廃熱を回収する		●
排ガスの循環利用を実施する		●
廃温水の熱を回収する		●
高効率熱交換器の採用を検討する		●

③ 照明・受変電・電気設備

対策項目	ビル	工場
照明回路を細分化し、不在エリア等を消灯できるようにする	●	●
自動調光による減光や消灯を実施する	●	●
LED 照明に更新する	●	●
タスクアンビエント照明を検討する（全室照明を全体＋手元照明にする）	●	●
負荷変動が大きい場合、自動力率調整装置を設置する	●	●
高効率変圧器へ更新する	●	●
設置業者に依頼して省エネ型（ヒートポンプ式等）の自販機に更新する	●	●
省電力型の OA 機器に更新する	●	●

④ ポンプ・ファン・コンプレッサ

チェック項目	ビル	工場
【ポンプ】負荷に応じ、インバータ・台数制御・センサ類を用いて流量調整する	●	●

【ポンプ】ルートの改善、配管を密閉化する	●	
【ファン】インバータ・センサ類を組み合わせた風量調整をする	●	
【ファン】ルート改善、ダクトを密閉化する	●	
流量調整の回転数を制御化（インバータ化）する		●
配管、ダクトのルート、サイズを適正にする		●
【コンプレッサ】負荷に対して、機種・容量、稼働台数の適正化、台数制御を実施する		●
【コンプレッサ】負荷変動が大きい場合、エアレシーバを設置する		●
【コンプレッサ】高圧/ 低圧ラインの区分けを実施する		●
【コンプレッサ】冷却用やパージ用、曝気処理等をブロウ等に更新する		●
【コンプレッサ】エアブローのパルス化を検討する		●
【コンプレッサ】管路抵抗の削減（バイパス配管）やループ化を実施する（圧損等の検討）		●
【コンプレッサ】高効率コンプレッサ（インバータによる流量制御等）に更新する		●

⑤ 冷凍・冷蔵設備

チェック項目	ビル	工場
扉にエアカーテン等を設置し、外気侵入量を低減する	●	●
庫内照明の発熱を低減する（例：LED 照明の採用）	●	●
壁面や天井・配管、扉の断熱処理で、断熱不良により氷結を起こさないようにする	●	●
高効率冷凍・冷蔵庫を採用する	●	●

⑥ 給湯・給排水設備

対策項目	ビル	工場
燃焼排ガスの廃熱を利用する（燃焼用空気や給水等の予熱）	●	
給湯量が少ない場合、中央給湯方式から個別給湯に変更する	●	
自然冷媒 CO ₂ ヒートポンプ給湯器（エコキュート）、潜熱回収型温水器（エコジョーズ）等の高効率給湯器を採用する	●	
排水を再利用する（排水処理後、便器洗浄や散水・床清掃・洗車等）	●	

⑦ 電動機・電気加熱設備

対策項目	ビル	工場
【三相誘導電動機等（モータ）】負荷に応じた運転にする（インバータ等による回転数・台数制御）		●
【三相誘導電動機等（モータ）】高効率モータ（永久磁石モータを含む）を採用する		●
【電気加熱設備】負荷率向上（蓄熱損失低減、冷却損失低減等）を実施する		●
【電気加熱設備】蓋や開口部の縮小、炉内ガスのリーク低減対策を実施する		●

⑧ エネルギーの利用最適化

対策項目	ビル	工場
蓄熱装置の導入を検討する	●	●
吸収式冷温水機の導入を検討する	●	●
蓄電池の導入を検討する	●	●
コージェネレーションシステムの導入を検討する	●	●
太陽光発電の導入を検討する	●	●
太陽熱温水設備の導入を検討する	●	●
地中熱・地下水熱ヒートポンプ空調の導入を検討する	●	
ヒートポンプでの熱供給への転換を検討する（工場の場合はボイラについて）	●	●
木質バイオマス等を活用した熱源設備（ボイラ、冷温水器等）の導入を検討する		●
燃焼炉に関して電気加熱（誘導加熱、通電加熱等）への転換の可能性を検討する		●
燃料として水素・アンモニア（注）の混焼や都市ガスへの燃料転換を検討する		●
燃焼炉において水素バーナへの転換を検討する		●
ヒートポンプやバイナリー発電装置を用いた低温廃熱等の利用を検討する	●	●

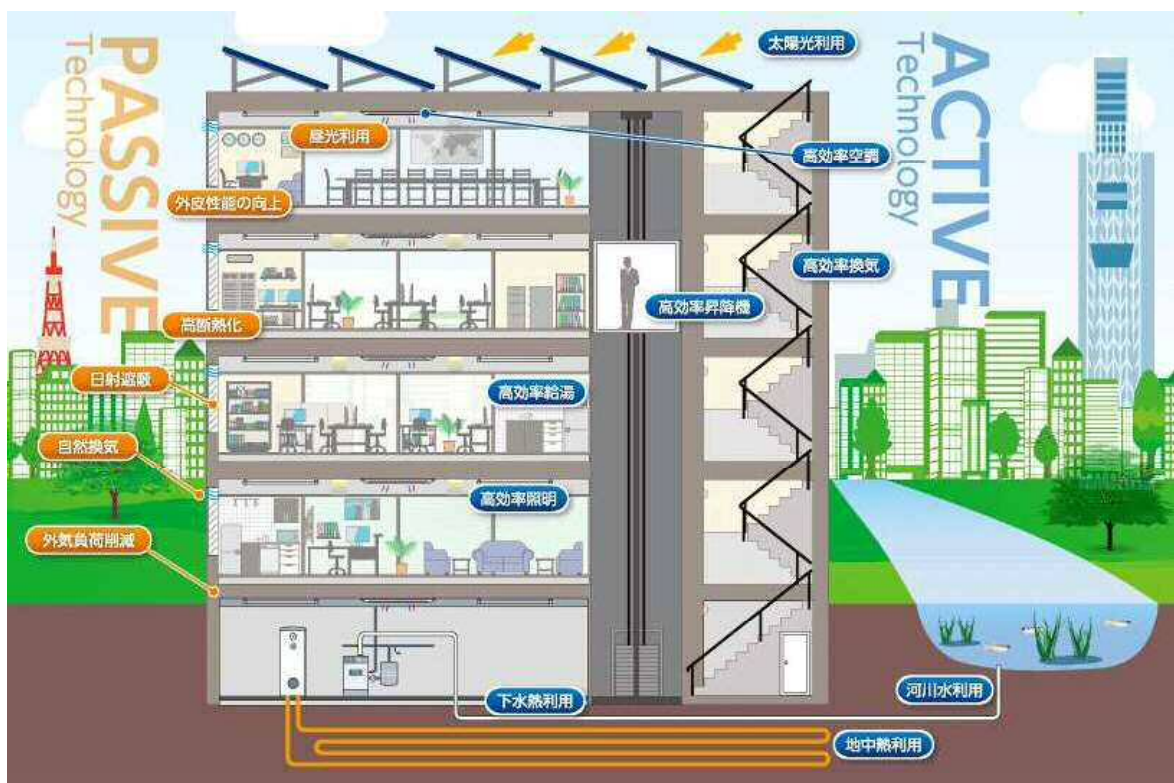
（注）水素、アンモニア等の燃料は今後導入・普及が進んできた時点で実現可能となる項目です。

（※）p. 69～p. 76については、一般社団法人省エネルギーセンター「ビルの省エネガイドブック 2021」「工場の省エネガイドブック 2021」を参考に作成

（３）建築物における地球温暖化対策

省エネ建築物として、「ZEB」が近年注目されています。ZEBは「Net Zero Energy Building（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）」の略称で、「ゼブ」と呼びます。p.68でご紹介した ZEH と同様に、高断熱化や日射遮蔽、空調・照明機器等の高効率化、再生可能エネルギーの導入などにより、快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建築物のことです。

建築物を ZEB 化することで、エネルギー消費量が削減され、光熱費を削減できるメリットがあります。また、ZEB のような環境や省エネルギーに配慮した建築物は、他の一般的な建築物に比較して、不動産としての価値の向上や街としての魅力の向上につなげることができます。また、災害等の非常時に必要なエネルギー需要を削減することができ、さらに太陽発電設備や地中熱等の再生可能エネルギーを活用すれば、部分的にではあってもエネルギーの自立を図ることも可能であり、事業継続性の向上にも寄与します。



ZEB のイメージ(出典:環境省ウェブサイト)