

中津市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）

設備運用マニュアル

平成30年2月

中 津 市

目 次

1 はじめに	
1-1 本マニュアルの目的	1
1-2 本マニュアルの対象者	1
1-3 対策一覧	1
2 公共施設等の設備運用におけるエネルギー起源 CO ₂ 削減対策	
2-1 一般管理事項	4
2-2 設備の運用管理に関する事項	9
3 公共施設等における設備運用に関する評価	
3-1 評価方法	21
3-2 評価票の記載方法	22

1 はじめに

1-1 本マニュアルの目的

地球温暖化対策の重要性はますます高まっており、政府の「地球温暖化対策計画（平成 28 年 5 月 13 日閣議決定）」では、「業務その他部門」（地方公共団体含む）のエネルギー起源 CO₂ 排出量を 2030 年度までに 2013 年度から 40.0%削減するとしており、地方公共団体においては、事務事業に伴って排出される温室効果ガスをより一層削減することが求められています。

この目標を達成するために、環境省を中心として、地方公共団体におけるエネルギー管理を中心とした「カーボン・マネジメント」を強化する施策が打ち出されており、公共施設等における積極的かつ具体的な地球温暖化対策が求められています。

このような背景のもと、本市では、公共施設等の設備運用において、日常的に取り組むべきエネルギー管理に関する対策を示したマニュアルを整備し、公共施設等から排出されるエネルギー起源 CO₂ の削減を図ります。

また、これらの対策の中でも特に重要と考えられる対策の実施状況をチェックするための「評価票」を作成しています。

1-2 本マニュアルの対象者

本マニュアルは、公共施設等の現場における、エネルギー管理及び設備運転管理の担当者を対象とします。

1-3 対策一覧

本マニュアルで定める対策は、表-1 及び表-2 のとおりです。

対策は、「一般管理事項」、「設備の運用対策」の2つで構成されています。

一般管理事項では、全施設共通の対策として、推進体制の整備や施設におけるエネルギー使用実態の把握、設備機器に関する台帳や各種図面の整備といったエネルギー管理のための基礎的な対策を示しています。

また、設備の運用対策では、公共施設等に設置されている主なエネルギー消費設備の運用に関する対策を示しています。

表-1 一般管理事項に関する対策一覧

番号	対策項目	対策対象施設	参照先
①-1	推進体制の整備	全公共施設等	p.4
①-2	施設全体のエネルギー使用量の把握・管理	全公共施設等	p.5
①-3	計画的なエネルギー管理の実施	全公共施設等	p.6
①-4	設備機器台帳の整備	全公共施設等	p.6
①-5	各種図面の整備	全公共施設等	p.6
①-6	省エネルギー教育	全公共施設等	p.7
①-7	主要なエネルギー使用設備に関する運用管理ルールの整備	全公共施設等	p.7

表-2 設備の運用対策一覧

番号	対象設備	対策項目	対策対象施設	参照先
②-1	空気調和設備	温湿度の適正管理	全公共施設等	p.8
②-2	空気調和設備	ブラインド等による空調負荷の軽減	全公共施設等	p.9
②-3	空気調和設備	定期的な清掃・補修	全公共施設等	p.9
②-4	空気調和設備	空調が不要な区画の空調停止、空調・換気運転時間の短縮	全公共施設等	p.9
②-5	空気調和設備	外気の取り入れ量の管理	全公共施設等	p.10
③-1	換気設備	換気設備の運転管理	全公共施設等	p.11
④-1	照明設備	照明設備の照度把握、照明設備の稼働実態把握	全公共施設等	p.11
④-2	照明設備	照明設備の保安全管理	全公共施設等	p.12
④-3	照明設備	照明設備の消灯管理	全公共施設等	p.12
⑤-1	冷温水発生機	冷温水の温度管理	全公共施設等	p.13
⑤-2	冷温水発生機	冷却水の温度管理	全公共施設等	p.13
⑤-3	冷温水発生機	運転時間の管理	全公共施設等	p.14

番号	対象設備	対策項目	対策対象施設	参照先
⑤-4	冷温水発生機	空気比の管理（直焚式の場合）	全公共施設等	p.14
⑥-1	ボイラー	空気比の管理	医療・福祉施設	p.15
⑥-2	ボイラー	蒸気圧力の調整	医療・福祉施設	p.16
⑥-3	ボイラー	蒸気配管やバルブ等の保温・断熱	医療・福祉施設	p.16
⑥-4	ボイラー	ブローの管理	医療・福祉施設	p.17
⑥-5	ボイラー	スチームトラップの管理	医療・福祉施設	p.17
⑥-6	ボイラー	廃ガス温度の管理	医療・福祉施設	p.18
⑥-7	ボイラー	ボイラーの効率運転の実施	医療・福祉施設	p.19

2 公共施設等の設備運用におけるエネルギー起源 CO₂ 削減対策

公共施設等のエネルギー管理のうえで特に留意すべき対策を示します。

2-1 一般管理事項

ここでは、公共施設等のエネルギー管理における対策事項を示します。

ここで示す対策は、「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（平成 21 年経済産業省告示第 66 号（平成 29 年 3 月 30 日一部改正）」（以下「判断基準」という。）の考え方に従ったものです。

この「判断基準」は事業者が、エネルギーの使用の合理化の適切かつ有効な実施を図るための計画に関し、判断の基準となる具体的な事項を国が定めたものです。地方公共団体を含む全事業者は、この判断基準に基づき、エネルギーの使用の合理化に係る取組方針や管理標準（管理マニュアル）を作成し、エネルギーの使用の合理化に取り組む必要があります。

一般管理事項（全施設共通）の対策は、「判断基準」の「I エネルギーの使用の合理化の基準」に示されている取組事項を考慮して設定したものです。

これらの対策が行われているかどうかを見直すことにより、エネルギー使用量や温室効果ガスの削減につなげることができます。

対策項目：①-1 推進体制の整備

対策内容
CO ₂ 削減活動推進のための体制を確立する。
対策の目的
CO ₂ 削減を効果的に進めるためには、CO ₂ 削減の推進方針を定め、責任と権限、役割分担が決められた推進体制を確立し、それが機能していることが望ましい。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓組織及び組織構成員の役割と権限が明確であり、CO ₂ 削減に関する活動の状況が確認できること。

対策項目：①-2 施設全体のエネルギー使用量の把握・管理

対策内容
エネルギーの使用量を把握・推計する。
対策の目的
エネルギー使用量を設備別、使用目的別等で把握することにより、エネルギー使用量の大きい設備の把握や、エネルギー使用量の妥当性の検討（無駄や改善可能な箇所）が容易になる。このためエネルギー使用量の把握、管理を行うことが必要である。

「実施済」であることの判断基準

以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。

✓設備機器のエネルギー使用量が設備別・使用用途別に把握されている（エネルギーフローが作成されている）。

なお、推計する場合には、設備の定格値と年間設備稼働時間等から得られる値を、それらの合計として一次側で把握される実測値と比較しながら推計する方法などが考えられる。エネルギー使用量が大きい設備（群）を優先的に推計対象とするなど、主体的なエネルギー管理を行うことが望ましい。

2013年度エネルギー使用量：電気

区分	設備・工程	エネルギー使用量(千kWh)	比率	区分比率
熱源	ボイラー	30,000		31.7%
	冷凍機	60,000 *		63.5%
	冷却塔、ポンプ	4,500		4.8%
	小計	94,500		100.0%
生産	A工程	150,000 *		64.9%
	B工程	23,000		10.0%
	C工程	58,000		25.1%
	小計	231,000		100.0%
ユーティリティー	排水処理	10,000		5.9%
	空調機	150,000 *		88.1%
	エレベーター	10		0.0%
	照明	10,000		5.9%
	その他	300		0.2%
	小計	170,310		100.0%
	合計	495,810		100.0%

* エネルギー使用量の多い箇所

設備別、用途別で明確であるか。

例 エネルギー使用量の把握

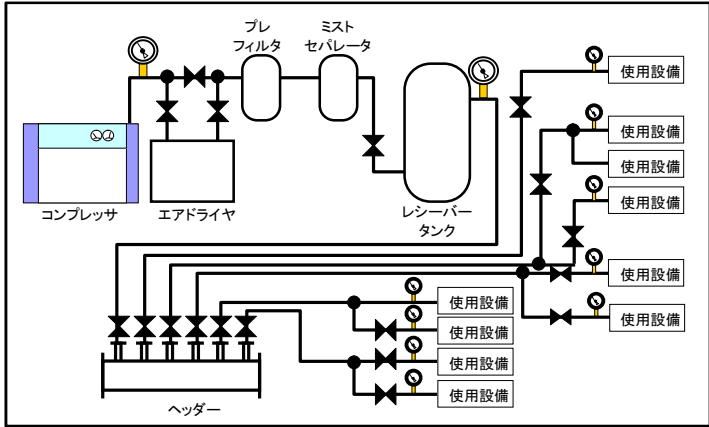
対策項目：①-3 計画的なエネルギー管理の実施

対策内容
省エネルギー計画を策定し、その実施状況を分析、評価する。
対策の目的
CO ₂ 削減を効果的に進めるには、前年度の省エネルギー計画及び実施結果並びに削減目標の達成又は未達の要因が分析、評価され、その結果を反映して今年度の省エネルギー計画を作成するという、一連のPDCAを回していくことが必要である。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓PDCAが機能していること。

対策項目：①-4 設備機器台帳の整備

対策内容
主要設備の最新状況を反映した機器台帳を整備する。
対策の目的
機器台帳を整備することにより定格、効率、設置年などが明確になり、設備別、用途別エネルギー使用量把握・推計、エネルギーフロー作成、性能維持のための修繕計画、高効率機器への設備更新計画等の作成が容易になる。 ※機器台帳とは設備の管理、保全のために、設置場所、仕様、性能（容量）、取得年月、修理・改造履歴等を記録しておく台帳のこと。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓総エネルギー使用量の8割を網羅するように機器台帳が整備されていること。

対策項目：①-5 各種図面の整備

対策内容
エネルギーの搬送に関する各種図面及び空調系統図（熱源と冷温水の系統が分かるもの）、蒸気配管系統図、圧縮空気配管系統図等を整備・更新する。
対策の目的
CO ₂ 削減対策をより具体的に検討するためには、図面を整備し、エネルギーの搬送状況に関する現状を把握することが必要である。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓省エネルギー対策の検討に使用できる、現状が反映された図面（電力系統図（受配電単線結線図）、蒸気配管系統図、圧縮空気配管系統図、空調系統図等）があること。

例 設備機器系統図（圧縮空気）

対策項目：①-6 省エネルギー教育

対策内容
関係者に対する省エネルギー教育を行う。
対策の目的
事業活動における省エネルギーを効果的に機能させるためには、関係者全員の活動に省エネルギー行動が織り込まれていることが望ましい。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓関係者に対して省エネルギー教育を行っていること。

対策項目：①-7 主要なエネルギー使用設備に関する運用管理ルールを整備

対策内容		
主要なエネルギー使用設備について、運用管理ルールを整備する。		
対策の目的		
省エネを効果的に進めるためには、主要なエネルギー使用設備について運用管理ルールを整備し、機器運用方法の一般化、共有化を進めることが必要である。		
「実施済」であることの判断基準		
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓主要なエネルギー使用設備について、現状に則した運用管理ルールが整備されていること。		
運用管理ルールの例（空調設備）		
内容	管理基準※	
1 室内温度 右欄の温度を基準とし、室内温度を管理する。	夏季	28℃
	冬季	19℃
	中間期	19～28℃
2 空調時間 室内温度の上昇をみながら、右欄の基準内で空調機の運転・停止を行う。	始業時	始業 15 分前以内に運転開始
	終業時	終業 30 分前以前に運転停止
3 外気取入れ量 室内 CO ₂ 濃度 1,000ppm 以下を確保できる範囲で外気取り入れを調整する。	室内の CO ₂ 濃度	800～950ppm
※ここに示した管理基準は原則のものであり、各公共施設等の実情等に応じて柔軟に設定。		

2-2 設備の運用管理に関する事項

ここでは、公共施設等に設置されている主なエネルギー消費設備の運用に関する対策を示します。

ここで示す対策についても、「判断基準」の考え方に従ったものです。

「判断基準」では、「1 専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事項」と「2 工場等（1に該当するものを除く。）におけるエネルギーの使用の合理化に関する事項」の2区分に分け、それぞれの施設における主なエネルギー消費設備に関する取組の内容が示されています。

このマニュアルでは、「1 専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事項」に基づき、公共施設等の主なエネルギー消費設備に関する対策を示します。

対象設備：空気調和設備（エアハンドリングユニット、パッケージ型空調機）

対策項目：②-1 温湿度の適正管理

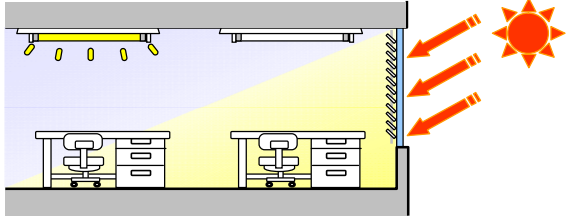
対策内容
室内の温度・湿度を把握・管理する。
対策の目的
室内設定温度を緩和（冷房時にはより高く、暖房時にはより低く）することによって、冷水・温水・蒸気等の使用量を削減することができる。また、室内設定湿度を緩和する（夏季の除湿・再加熱処理や、冬季の加湿の稼働を減らす）ことによって、夏季の温水、冬季の蒸気の使用量を削減することができる。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓室内の温度・湿度が把握・管理されていること。 夏季の除湿に伴う温水による再加熱、冬季の蒸気による加湿が行われていないこと。ただし、実施されていてもその理由が妥当である場合は対策が実施されていると判断する。

用語説明) エアハンドリングユニット

外部熱源設備から供給される冷水・温水・蒸気等を用いて、空気の温度・湿度を調節して部屋へ供給する、比較的大きな一体型の空気調和機。


対象設備：空気調和設備（エアハンドリングユニット、パッケージ型空調機）

対策項目：②-2 ブラインド等による空調負荷の軽減

対策内容
日射状況に応じて、窓のブラインド等により、空調負荷を軽減する。
対策の目的
夏季冷房時、日射による熱負荷を減らすことによって、冷房負荷を削減することができる。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓夏季の日射状況に応じたブラインド等の使用が確認できること。

屋光の利用イメージ

対象設備：空気調和設備（エアハンドリングユニット、パッケージ型空調機）

対策項目：②-3 定期的な清掃・補修

対策内容
フィルタや熱交換器のフィンなどを定期的に清掃・補修する。
対策の目的
空調機のフィルタが汚れると、冷暖房能力の低下や、冷暖房効率の妨げの要因となるため、清掃・補修の実施によって、冷暖房能力と効率の維持が可能となる。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓清掃・補修の実施ルール（管理標準等）があり、かつ、そのルールに従って実施されていること。

室外機

対象設備：空気調和設備（エアハンドリングユニット、パッケージ型空調機）

対策項目：②-4 空調が不要な区画の空調停止、空調・換気運転時間の短縮

対策内容
<ul style="list-style-type: none"> ○ 区画の使用実態を考慮した調和空気の供給を行う。 ○ 空気調和を施す区画を限定し、当該区画ごとの建物の構造、設備の配置、作業の内容等を把握し、冷暖房温度、換気回数、湿度、運転時間等を適切に設定し管理する。
対策の目的
時間的、空間的に空調が不要なエリアを特定し、調和空気等の供給停止を実施することで、エネルギー使用量を削減することができる。
「実施済」であることの判断基準
<p>以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。</p> <p>✓区画の使用実態を考慮した、空調設備及び換気設備のスイッチ管理、スケジュール管理等の管理ルールがあり、かつ、そのルールに従って実施されていること。</p>

対象設備：空気調和設備（エアハンドリングユニット）

対策項目：②-5 外気の取り入れ量の管理

対策内容																																																																																																																								
室内のCO ₂ 濃度を把握し、外気の取り入れ量を適切に管理する。																																																																																																																								
対策の目的																																																																																																																								
夏季冷房時、冬季暖房時に外気導入量を減らすことによって、冷暖房負荷を削減することができる。																																																																																																																								
「実施済」であることの判断基準																																																																																																																								
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。																																																																																																																								
✓空気環境測定結果があり、全熱交換器が無い場合は、夏季冷房期間及び冬季暖房期間において人の多い箇所でCO ₂ 濃度が800~1,000ppm程度である。																																																																																																																								
✓外気を有効に活用できる期間において、CO ₂ 濃度が外気と同等程度である。																																																																																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7">空気環境測定結果報告書</th> <th colspan="2">建物の名称</th> <th colspan="1">測定日</th> <th colspan="2">測定者</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">測定場所</th> <th rowspan="2">時刻</th> <th colspan="2">測定時状況</th> <th rowspan="2">温度 17~28℃</th> <th rowspan="2">相対湿度 40~70%RH</th> <th rowspan="2">気流 0.5m/s以下</th> <th colspan="2">二酸化炭素 1,000ppm</th> <th rowspan="2">平均</th> <th rowspan="2">CO₂濃度 10</th> </tr> <tr> <th>在室人数</th> <th>喫煙者数</th> <th>最高</th> <th>最低</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">2F お客様室</td> <td>10:45:07</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>26.0</td> <td>47.4</td> <td>0.02</td> <td>501.0</td> <td></td> <td>553</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>14:12:30</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>27.1</td> <td>45.0</td> <td>0.09</td> <td>605.0</td> <td></td> <td></td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1F センター室</td> <td>10:48:21</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>26.3</td> <td>46.3</td> <td>0.05</td> <td>778.0</td> <td></td> <td>841</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>14:15:23</td> <td>19</td> <td>0</td> <td>25.7</td> <td>44.1</td> <td>0.08</td> <td>904.0</td> <td></td> <td></td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1F 会議室</td> <td>10:52:34</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>27.5</td> <td>43.0</td> <td>0.06</td> <td>451.0</td> <td></td> <td>475</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>14:22:35</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>30.5</td> <td>44.0</td> <td>0.13</td> <td>499.0</td> <td></td> <td></td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1F 企画室</td> <td>10:57:42</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>25.5</td> <td>53.6</td> <td>0.02</td> <td>756.0</td> <td></td> <td>848</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>14:27:56</td> <td>7</td> <td>0</td> <td>25.7</td> <td>51.5</td> <td>0.06</td> <td>940.0</td> <td></td> <td></td> <td>0.0</td> </tr> </tbody> </table>										空気環境測定結果報告書							建物の名称		測定日	測定者		測定場所	時刻	測定時状況		温度 17~28℃	相対湿度 40~70%RH	気流 0.5m/s以下	二酸化炭素 1,000ppm		平均	CO ₂ 濃度 10	在室人数	喫煙者数	最高	最低	2F お客様室	10:45:07	2	0	26.0	47.4	0.02	501.0		553	0.0	14:12:30	5	0	27.1	45.0	0.09	605.0			0.0	1F センター室	10:48:21	10	0	26.3	46.3	0.05	778.0		841	0.0	14:15:23	19	0	25.7	44.1	0.08	904.0			0.0	1F 会議室	10:52:34	0	0	27.5	43.0	0.06	451.0		475	0.0	14:22:35	0	0	30.5	44.0	0.13	499.0			0.0	1F 企画室	10:57:42	5	0	25.5	53.6	0.02	756.0		848	0.0	14:27:56	7	0	25.7	51.5	0.06	940.0			0.0
空気環境測定結果報告書							建物の名称		測定日	測定者																																																																																																														
測定場所	時刻	測定時状況		温度 17~28℃	相対湿度 40~70%RH	気流 0.5m/s以下	二酸化炭素 1,000ppm		平均	CO ₂ 濃度 10																																																																																																														
		在室人数	喫煙者数				最高	最低																																																																																																																
2F お客様室	10:45:07	2	0	26.0	47.4	0.02	501.0		553	0.0																																																																																																														
	14:12:30	5	0	27.1	45.0	0.09	605.0			0.0																																																																																																														
1F センター室	10:48:21	10	0	26.3	46.3	0.05	778.0		841	0.0																																																																																																														
	14:15:23	19	0	25.7	44.1	0.08	904.0			0.0																																																																																																														
1F 会議室	10:52:34	0	0	27.5	43.0	0.06	451.0		475	0.0																																																																																																														
	14:22:35	0	0	30.5	44.0	0.13	499.0			0.0																																																																																																														
1F 企画室	10:57:42	5	0	25.5	53.6	0.02	756.0		848	0.0																																																																																																														
	14:27:56	7	0	25.7	51.5	0.06	940.0			0.0																																																																																																														
例 空気環境測定結果																																																																																																																								

- ・在室人員を確認する。
- ・夏季と冬季の在室者有の居室のCO₂濃度が800ppm以上となっていることを確認する。
- ・中間期のCO₂濃度が相対的に低くなっていることを確認する。
- ・CO₂濃度のビル管法の建築物環境衛生管理基準の遵守状況を確認する。

対象設備：換気設備

対策項目：③-1 換気設備の運転管理

対策内容
換気期間、換気時間、換気回数等を適正に管理し、換気不要時には停止する。
対策の目的
換気設備の運転に関するルールを整備し、不要な換気を停止することによって、換気設備のエネルギー消費量を削減することができる。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓ 不要時の停止が実施されていること。 換気設備の運転スケジュールや不要時の停止等の管理ルールがあり、かつ、そのルールに従って実施されていることが確認できれば、実施済であると判断する。

対象設備：照明設備

対策項目：④-1 照明設備の照度把握、照明設備の稼働実態把握


対策内容
照度管理基準を定めるとともに、室内の照度を把握する。
対策の目的
過度な照度を抑えることで、エネルギー使用量を削減することができる。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓ 照度管理基準があり、照度が適正であること。 照度管理基準（目標値）があり、室内の照度がルールどおり管理されていることが確認できれば実施済と判断する。なお、照度の目標値については、「JIS Z 9110:2011 照明基準総則」を参考に空間の用途を考慮して設定する。 【照度の設定例】 <ul style="list-style-type: none">○ 廊下・階段：100～150 ルクス程度○ 事務室：300～750 ルクス程度○ 精密作業：750 ルクス以上



照度計

対象設備：照明設備

対策項目：④-2 照明設備の保全管理

対策内容
器具を定期的に清掃する。
対策の目的
汚れ等による照度低下を防ぐことにより、必要な照明の増加を防ぎ、エネルギー使用量を削減することができる。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓器具の清掃が定期的に実施されていること。 器具の清掃が定期的に実施されていることが確認できれば、実施済と判断する。(年末の大掃除など)。

汚れが付着した照明
照明の清掃
清掃後の照明

対象設備：照明設備

対策項目：④-3 照明設備の消灯管理

対策内容
照明のスイッチ管理、間引き、プルスイッチ設置など、時間帯、場所ごとの消灯管理を行う。
対策の目的
照明の運用に関するルールを策定し、点灯時間を減らすことによって、エネルギー使用量を削減することができる。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓運転ルールに従って消灯管理されていること。 点灯消灯等の運用ルールどおり管理されていることが確認できれば実施済と判断する。例えば、スイッチのところに『昼休みは消灯』などの表示がある。

対象設備：冷温水発生機

対策項目：⑤-1 冷温水の温度管理

対策内容
冷温水出口温度を把握し、負荷に対して適正な温度を設定する。
対策の目的
使用先の許容範囲内で冷水・温水の温度を緩和することで、冷水・温水の製造にかかるエネルギー使用量を削減することができる。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓冷温水出口温度が把握されており、負荷に対して設定温度が適正であること。 一例として、空調機（エアハンドリングユニット）に用いられるとき、冷房期間は軽負荷時（真夏以外の時期）の冷水温度の値が真夏の値より高い場合、暖房期間は軽負荷時（真冬以外の時期）の温水温度の値が真冬の値より低い場合に、冷温水出口温度が適正に管理されていると判断する。

対象設備：冷温水発生機

対策項目：⑤-2 冷却水の温度管理

対策内容
冷却水設定温度を把握し、冷温水発生機の仕様範囲内で調整する。
対策の目的
冷却水の設定温度を冷温水発生機の許容下限値に設定することによって、エネルギー使用量を削減することができる。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓冷却水設定温度が把握されており、冷温水発生機の仕様範囲内で調整されていること。 冷却水温度が高すぎると凝縮器で冷媒（水）が液化しにくくなり、冷温水発生機の能力低下に、また低すぎると吸収器で溶液が結晶化して冷温水発生機の故障につながるため仕様範囲内で設定する必要がある。

対象設備：冷温水発生機

対策項目：⑤-3 運転時間の管理

対策内容
負荷側の稼働時間を考慮し、可能な限り冷温水発生機の稼働時間を短縮する。
対策の目的
冷温水の供給時間を適正に管理することによって、エネルギー使用量を削減することができる。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓例として、空調機（エアハンドリングユニット）の停止時刻より、冷温水発生機の停止時刻の方が早いこと。 空調機の停止時刻より、冷温水発生機の停止時刻の方が早い場合に実施済みであると判断する。例えば、冷温水発生機の停止時間をタイマーで終業時刻よりも前に設定されているなど。 ※冷温水発生機が停止しても、配管等に残存する冷熱・温熱による冷暖房が期待できる。（製造した冷熱・温熱を都度使い切る対策）

対象設備：冷温水発生機

対策項目：⑤-4 空気比の管理（直焚式の場合）

対策内容
ばい煙等測定結果等を基に、適正な空気比になるよう設定する。
対策の目的
燃焼用空気を最小化することによって、排ガスによる熱の持ち去り量を抑制し、エネルギー使用量を削減することができる。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓ばい煙等測定結果、メンテナンスレポート等で酸素濃度が把握されていること。 空気比の管理が実施されているかを判断するためには、空気比の値又は排ガス中の酸素濃度（資料の項目名の例：「排ガス分析」欄や「排ガス組成」欄の「O ₂ 」項目）の値が把握されているかどうか確認できる資料（ばい煙等測定結果）が必要となる。 ✓空気比が 1.2～1.3 であること。 空気比が、基準空気比の範囲内（通常は 1.2～1.3 程度）であれば、対策が実施されていると判断する。 （1）確認資料に空気比そのものが記載されている場合は、その数値を確認する。 （2）確認資料に空気比そのものの記載がなく、排ガス中の酸素濃度が記載されている場合には、その数値を用いて、以下の数式により空気比を算出し、確認する。 空気比=21/[21-（排ガス中の酸素濃度%）]

対象設備：ボイラー

対策項目：⑥-1 空気比の管理

対策内容							
ばい煙等測定結果、メンテナンスレポート等で酸素濃度を把握し、適正な空気比（1.2～1.3）になるよう設定する。							
対策の目的							
燃焼用空気を最小化することによって、排ガスによる熱の持ち去り量を抑制し、エネルギー使用量を削減することができる。							
「実施済」であることの判断基準							
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。							
✓ばい煙等測定結果、メンテナンスレポート等で酸素濃度が把握されていること。							
空気比の管理が実施されているかを判断するためには、空気比の値又は排ガス中の酸素濃度（資料の項目名の例：「排ガス分析」欄や「排ガス組成」欄の「O ₂ 」項目）の値が把握されているかどうか確認できる資料（ばい煙等測定結果、メンテナンスレポート等）が必要となる。							
✓空気比が 1.2～1.3 であること。							
空気比が、基準空気比の範囲内（通常は 1.2～1.3 程度）であれば、対策が実施されていると判断する。厳密には、基準空気比は燃料により異なる。							
表 基準空気比							
区分	負荷率 (%)	固体燃料		液体燃料	気体燃料	高炉ガスその他副生ガス	
		固定床	流動床				
一般用ボイラー	30 トン/時以上	50～ 100	1.3～ 1.45	1.2～ 1.45	1.1～ 1.25	1.1～1.2	1.2～1.3
	10 トン/時以上 30 トン/時未満	50～ 100	1.3～ 1.45	1.2～ 1.45	1.15～ 1.3	1.15～ 1.3	—
	5 トン/時以上 10 トン/時未満	50～ 100	—	—	1.2～1.3	1.2～1.3	—
	5 トン/時未満	50～ 100	—	—	1.2～1.3	1.2～1.3	—
小型貫流ボイラー	100	—	—	1.3～ 1.45	1.25～ 1.4	—	—

出典：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（平成 21 年 3 月 31 日経済産業省告示第 66 号） 別表第 1(A) (1)ボイラーに関する基準空気比

(1) 確認資料に空気比そのものが記載されている場合は、その数値を確認する。

(2) 確認資料に空気比そのものの記載がなく、排ガス中の酸素濃度が記載されている場合には、その数値を用いて、以下の数式により空気比を算出し、確認する。

空気比=21/[21-(排ガス中の酸素濃度%)]

対象設備：ボイラー

対策項目：⑥-2 蒸気圧力の調整

対策内容
蒸気圧力と使用側が要求する温度（圧力）を把握し、蒸気圧力と要求圧との差が最小となるように管理する。
対策の目的
圧力を引き下げることによって、蒸気の持つ熱量を引き下げ、エネルギー使用量を削減することができる。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓蒸気の圧力が過大な値となっていないこと（ゲージ圧0.6MPaG程度を目安とする。） 蒸気圧力の値とその値としている根拠が確認できる場合、蒸気圧力の調整がされていると判断する。 ✓蒸気の利用状況が季節により変動する場合、ゲージ圧を季節により調整していること。 利用目的に応じて蒸気圧力に関する管理標準が定められており、その範囲内で管理されていることが確認できれば実施済と判断する。

対象設備：ボイラー

対策項目：⑥-3 蒸気配管やバルブ等の保温・断熱

対策内容
蒸気圧力と使用側が要求する温度（圧力）を把握し、蒸気圧力と要求圧との差が最小となるように管理する。
対策の目的
蒸気配管からの放熱を減らすことで、蒸気生産量を減らし、エネルギー使用量を削減することができる。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓蒸気配管やバルブ等が断熱・保温されていること。 蒸気配管、フランジ、バルブ等の蒸気系統の断熱・保温がされていれば実施済と判断する。ただし、保温材の劣化によって断熱効果が低下している場合がありうるので、特に屋外の蒸気系統については、劣化の度合いについても確認する必要がある。 ※バルブは表面積が大きいので、保温の効果も高い。 25A玉型バルブを1か所保温しない状態は、保温していない25A×1.2m配管と同程度の熱が放散する。（写真の例はバルブの保温が未対策）



対象設備：ボイラー

対策項目：⑥-4 ブローの管理

対策内容
定期的な水質管理を行い、可能な限りブロー量を低減する。
対策の目的
給水やボイラー水の水質管理を行い、過度なブローを抑制することで、エネルギー使用量を削減することができる。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓ブロー率の値が5%未満であること。 ブロー率が5%未満である、もしくは、ブロー率の値とその値に調整している根拠が妥当であれば実施済と判断する。

用語説明) ブロー

給水中の硬度成分等の溶解物質は、ボイラー水の中で時間とともに濃縮されていく。この濃縮を防ぐために、ボイラー水の一部を外部に排出することをいう。

対象設備：ボイラー

対策項目：⑥-5 スチームトラップの管理

対策内容
設置されたスチームトラップの蒸気漏れ及び閉塞等を把握し、必要に応じて修復する。
対策の目的
スチームトラップを適切に管理し、蒸気の放出（閉止不能）、蒸気漏れなどによる熱の損失を抑制することにより、エネルギー使用量を削減することができる。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓スチームトラップに蒸気漏れや閉塞等の問題がないこと。 特に屋外に設置されているスチームトラップに、連続的な蒸気の放出、蒸気漏れ、詰まりなどが生じていない場合に実施済であると判断する。

用語説明) スチームトラップ

蒸気輸送配管で発生するドレンを排出し、蒸気は漏らさない自動弁。

対象設備：ボイラー

対策項目：⑥-6 廃ガス温度の管理

対策内容						
廃ガス温度を把握し、適正な温度になるよう管理する。						
対策の目的						
廃ガス温度を適切に管理することにより、エネルギー使用量を削減することができる。						
「実施済」であることの判断基準						
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。						
<p>✓廃ガス温度が把握・管理されていること。</p> <p>廃ガス温度の管理値が定められており、かつ、定められた計測頻度で廃ガス温度が把握されており、基準廃ガス温度の範囲内であれば、対策が実施されていると判断する。</p>						
表 廃ガス温度の管理値						
区分		固体燃料		液体燃料	気体燃料	高炉ガスその他副生ガス
		固定床	流動床			
一般用ボイラー	30 トン/時以上	200	200	200	170	200
	10 トン/時以上 30 トン/時未満	250	200	200	170	—
	5 トン/時以上 10 トン/時未満	—	—	220	200	—
	5 トン/時未満	—	—	250	220	—
	小型貫流ボイラー	—	—	—	250	220

出典：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（平成 21 年 3 月 31 日経済産業省告示第 66 号） 別表第 2(A) (1) ボイラーに関する基準廃ガス温度

対象設備：ボイラー

対策項目：⑥-7 ボイラーの効率運転の実施

対策内容
ボイラーの効率を把握し、高効率ボイラーの優先運転等によるボイラー群としての効率運転を行う。
対策の目的
ボイラー群全体での運転効率を高めることによって、エネルギー使用量を削減することができる。特に複数台のボイラーで一つの蒸気系統を構成している場合には、ボイラー全体での効率に着目することが重要である。
「実施済」であることの判断基準
以下の内容が確認できれば、実施済であると判断する。 ✓給水量、給水温度、燃料消費量、蒸気圧力の点検記録に基づき、ボイラー群全体についての効率が評価されていること。 ボイラーの点検記録に基づき、ボイラー群全体及びボイラー単体の効率が定期的に記録されていることを確認できれば、実施済であると判断する。 ボイラーの効率は、ボイラーの点検記録から計算が可能である。 ボイラー効率を求めるとは、以下の計算式を用いる。 $\text{ボイラー効率 (\%)} = G (h' - h) / (B \times H) \times 100$ G：ある期間における実蒸発量 (kg) ※給水量からブロー量を差し引いた値を用いてもよい。 h'：発生した蒸気の比エンタルピー (kJ/kg) h：給水の比エンタルピー (kJ/kg) ※温度[°C]と 4.186 の積でも簡易的に求められる。 B：ある期間における燃料消費量 (kg 又は m ³ N) H：燃料低位発熱量 (kJ/kg 又は kJ/ m ³ N) 蒸気使用設備の稼働状況など需要側の状況と対比させることで、ボイラー効率を改善するための手がかりを掴める場合がある。

3 公共施設等における設備運用に関する評価

3-1 評価方法

各施設における対策の実施状況は、「公共施設等における設備運用に関する評価票」を基に評価します。

評価票は「(1)一般管理事項の実施状況」、「(2)設備運用対策等の実施状況」、「(3)温室効果ガス排出量の削減状況」の3区分の構成としています。

(1) 一般管理事項の実施状況

エネルギー管理に関する基礎的な対策であることから、本マニュアルの「2-1 一般管理事項」に示した全ての対策を網羅しています。

(2) 設備運用対策等の実施状況

全施設に共通する設備である「空気調和設備」「換気設備」「照明設備」については、本マニュアルの「2-2 設備の運用管理に関する事項」に示した全ての対策を網羅しています。その他、「空調その他の熱源設備」「ボイラー」については、熱源の用途に関わらない基本的な対策を選定しています。

施設に導入されている設備について評価し、施設に導入されていない設備については「e 該当なし」を選択します。

(3) 温室効果ガス排出量の削減状況

各施設の温室効果ガス排出量の削減割合（前年度比）から評価する項目です。

3-2 評価票の記載方法

施設名	
-----	--

(1) 一般管理事項の実施状況

種別	番号	温室効果ガス削減対策の内容	評価	備考
一般管理	①-1	統括的な管理体制の整備及び役割分担の明確化		
	①-2	施設におけるエネルギー使用量のエネルギー種別の把握		
	①-2	エネルギー使用量に関する設備別、用途別の把握		
	①-3	省エネルギーに関する計画・取組内容の設定		
	①-3	取組状況の確認、評価、改善		
	①-4	施設に設置されている設備機器に関する台帳の整備		
	①-5	エネルギーの搬送に関する各種図面及び空調系統図の整備		
	①-6	関係者に対する省エネルギー教育の実施		
	①-7	主要なエネルギー使用設備に関する運用管理ルール		
	①-7	上記ルールに従った運用管理に関する記録		

評価を a, b, c, d で入力してください。
(それ以外の文字は入力できません。)

実施状況の評価基準	a	ほぼ全面的(又は大規模)に実施している
	b	部分的(又は小規模)に実施している
	c	実施予定
	d	未実施

備考欄には、取組状況の詳細や実施上の課題等を記載してください。

(2) 設備運用対策等の実施状況

種別	番号	温室効果ガス削減対策の内容	評価	備考
空気調和設備	②-1	室内温度の把握		
	②-2	日射量の把握		
	②-3	空調機の定期的な清掃		
	②-4	空調が不要な区画の空調停止、空調機運転時間の短縮		
	②-5	冷暖房時における外気導入量の最適化(必要最小量にダンパー調整)		
換気設備	③-1	不要時の換気設備の停止		
照明設備	④-1	照度管理基準の設定と照度の把握		
	④-2	照明器具の定期的な清掃		
	④-3	不使用室や不使用区画の消灯及び執務時間外(休憩時間等)における消灯		
空調その他の熱源設備	⑤-1	冷温水出入温度の把握と設定温度の最適化		
	⑤-2	冷却水温度の把握と設定温度の適正化		
	⑤-4	空気比の把握と適正化		
ボイラー	⑥-1	空気比の把握と適正化		
	⑥-2	蒸気圧力の把握と適正化		
	⑥-3	蒸気配管やバルブ等の保温・断熱		

番号はマニュアルの該当番号です。
参照の際に活用ください。

実施状況の評価基準	a	ほぼ全面的(又は大規模)に実施している
	b	部分的(又は小規模)に実施している
	c	実施予定
	d	未実施
	e	該当なし(・当該設備がない・設備の仕様上、実施できない)

(3) 温室効果ガス排出量の削減状況

削減状況の評価基準	記号	評価基準:削減量の対前年度比	評価	備考
削減状況の評価基準	a	2%以上		
	b	1%以上 2%未満		
	c	0%以上 1%未満		
	d	0%未満 (増加)		

集計

(1) 一般管理 = $\frac{\{(a\text{の個数} \times \alpha) + (b\text{の個数} \times \beta) + (c\text{の個数} \times \gamma)\} \times 100}{10 \times 5}$ ⇒ 点数

(基本ポイント 100点満点)

(2) 運用対策等 = $\frac{\{(a\text{の個数} \times \alpha) + (b\text{の個数} \times \beta) + (c\text{の個数} \times \gamma)\} \times 80}{\{10 - (e\text{の個数})\} \times 5}$ ⇒ 点数

(加算ポイント 最大80点)

※ α=5 β=3 γ=1とする (1)及び(2)共通

(3) 温室効果ガス排出量の削減 = a … 20 b … 10 c … 0 d … 0 ⇒ 点数

(加算ポイント 最大20点)

総合点 = (1) + (2) + (3) (最大 200点) ⇒

総合評価は自動表示されます。

総合評価	※ 温室効果ガス排出量が前年度比で増のときは、評価はAA以下となります。
AAA	総合点が150点以上
AA	総合点が125点以上
A	総合点が100点以上
B	総合点が75点以上
C	総合点が75点未満

⇒ 総合評価