

省エネ余地の算定の考え方について

東京都キャップ&トレード制度
「削減義務実施に向けた専門的事項等検討会」第2回会合
平成30年5月23日（水） 9：30～11：30
新宿NSビル 3-J会議室

省エネ余地の算定の考え方について

➤省エネ余地の算定

- ・第1回検討会において、大規模事業所の2030年目標排出量からのバックキャスティングにより算定した削減義務率（第3期：平均7%）を事務局案として提示
- ・第3期まで（2020～2024）の対象事業所の省エネ余地を算定し、削減義務率の検討に反映

事務局案

○省エネ余地の算定の考え方について

- ・対象事業所から提出された「点検表」に記載されている対策実施状況や設備機器等のデータから、省エネ余地を算定する。（第2期削減義務率の検討における省エネ余地算定と同じ手法）
- ・省エネ余地は、対策ごとの省エネ効果等を用途別（全14用途）に設定し、対象事業所の取組実態等も考慮して算定

＜対策の省エネ余地算定イメージ＞

- ・設備更新対策による余地
更新周期※を超えている設備を対象に、現状の機器を更新した場合の余地を算定
例：熱源の更新、照明のLED化等
※法定耐用年数に実際の事業所の運用における改修年数の実績等を考慮し、設備毎に設定（法定耐用年数15年＋5年⇒20年など）
- ・制御系の導入による余地
設備機器に付随する省エネ制御を導入した場合の余地を算定
例：CO₂濃度による外気量制御の導入、照明のタイムスケジュール制御の導入等
- ・運用管理対策による余地
設備システムを適正に運用、管理した場合の余地を算定
例：エレベーター機械室・電気室の室温設定温度の適正化、時間外の消灯及び間引き点灯等

省エネ余地の算定の考え方について

●点検表について

- 対象事業所は、事業所における対策の実施状況や事業所内に設置されている設備情報（設置年度、スペック等）を自ら「点検表」に記載して、毎年度の排出量報告時に都へ提出
- 「点検表」では、トップレベル事業所認定時に対策の実施状況を評価する200以上の項目の中から、オフィス等（区分Ⅰ）で62、工場等（区分Ⅱ）で66を点検項目（対策）として抜粋。点検項目は現在利用可能な省エネ技術を対象としている。
※点検表は、第2期開始前の2014年度に点検項目等を更新
- 対象事業所が各点検項目の取組状況等を記入することで、自らで省エネ余地を把握することができる。
- この対象事業所から提出された「点検表」のデータから、未実施の対策を実施した場合の削減効果を集計することで、省エネ余地を算定する。

＜点検表の構成＞

- 「点検表」は、対策の実施状況を記入する①点検表シートと、設備情報を記入する②設備台帳の「記入シート」と、記入された実施状況等から算定した省エネ余地を表示する③省エネ余地一覧の「結果シート」で構成

記入シート

①点検表シート

②設備台帳



結果シート

③省エネ余地一覧

省エネ余地の算定の考え方について

<①点検表シート：点検項目（対策）の内容>

※区分Ⅰのみの項目

分類	No.	優良特定温暖化 対策事業所の 認定基準	点検項目
エネルギーの 見える化	1	Ⅰ 3.1	ビルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)等の導入
熱源・ 熱搬送設備	2	Ⅱ 3a.1	高効率熱源機器の導入
	3	Ⅱ 3a.2他	高効率冷却塔及び省エネ制御の導入
	4	Ⅱ 3a.3他	高効率空調用ポンプ及び省エネ制御の導入
	5	Ⅱ 3a.4	蒸気ボイラーのエコノマイザーの導入
	6	Ⅱ 3a.5	大温度差送水システムの導入
	7	Ⅱ 3a.7	蒸気弁・フランジ部の断熱
	8	Ⅱ 3a.16	熱交換器の断熱
	9	Ⅱ 3a.18	高効率コージェネレーションの導入
	10	Ⅲ 1a.1	燃焼機器の空気比の管理
	11	Ⅲ 1a.3	冷凍機の冷却水温度設定値の調整
	12	Ⅲ 1a.5	部分負荷時の熱源運転の適正化
	13	Ⅲ 1a.6	部分負荷時の空調用ポンプ運転の適正化
	14	Ⅲ 1a.8	熱源機器の冷温水出口温度設定値の調整
	15	Ⅲ 1a.11	冷温水管、蒸気管等の保温の確認
	16	Ⅲ 1a.13	インバータ制御系統のバルブの開度調整
	17	Ⅲ 1a.14	熱源不要期間の熱源機器等停止
	18	Ⅲ 1a.15	空調開始時の熱源起動時間の適正化
	19	Ⅲ 2a.1	熱源機器の点検・清掃

省エネ余地の算定の考え方について

<①点検表シート：点検項目（対策）の内容>

※区分Ⅰのみの項目

分類	No.	優良特定温暖化 対策事業所の 認定基準	点検項目
空調・ 換気設備	20	Ⅱ 3b.1	高効率空調機の導入
	21	Ⅱ 3b.2	高効率パッケージ形空調機の導入
	22	Ⅱ 3b.4	ウォーミングアップ時の外気遮断制御の導入
	23	Ⅱ 3b.8	空調機の変風量システムの導入
	24	Ⅱ 3b.10	空調機の気化式加湿器の導入
	25	Ⅱ 3b.12	外気冷房システムの導入
	26	Ⅱ 3b.13	CO2濃度による外気量制御の導入
	27	Ⅱ 3b.14	ファンコイルユニットの比例制御の導入
	28	Ⅱ 3b.16	空調の最適起動制御の導入
	29	Ⅱ 3b.20	全熱交換器の導入
	30	Ⅱ 3b.21	大温度差送風空調システムの導入
	31	Ⅱ 3b.3	高効率ファンの導入
	32	Ⅱ 3b.5	エレベーター機械室の温度制御の導入
	33	Ⅱ 3b.6	電気室の温度制御の導入
	34	Ⅱ 3b.7	電算室の冷気と暖気が混合しない設備の導入 ※
	35	Ⅱ 3b.18	駐車場ファンのCO又はCO2濃度制御の導入 ※
	36	Ⅱ 3b.30他	高効率厨房換気システムの導入
	37	Ⅱ 3b.35	ファンの手動調整用インバータの導入

省エネ余地の算定の考え方について

<①点検表シート：点検項目（対策）の内容>

※区分Ⅰのみの項目

分類	No.	優良特定温暖化 対策事業所の 認定基準	点検項目
空調・ 換気設備	38	Ⅲ 1b.1	室使用開始時の空調起動時間の適正化
	39	Ⅲ 1b.3他	夏季居室の室内温度の適正化・クールビズの実施
	40	Ⅲ 1b.4	ファンの間欠運転の実施
	41	Ⅲ 1b.6	空調運転時間の短縮 ※
	42	Ⅲ 1b.7	冬季におけるペリメータ設定温度の適正化 ※
	43	Ⅲ 1b.9	居室以外の室内温度の緩和
	44	Ⅲ 1b.12	エレベーター機械室・電気室の室内設定温度の適正化
	45	Ⅲ 2b.1	空調機等のフィルターの清浄
	46	Ⅲ 2b.5	省エネファンベルトへの交換
照明・ 電気設備	47	Ⅱ 3c.1他	高効率照明及び省エネ制御の導入
	48	Ⅱ 3c.2	高輝度型誘導灯・蓄光型誘導灯の導入
	49	Ⅱ 3c.5	高効率変圧器の導入
	50	Ⅱ 3c.9	照明の人感センサーによる在室検知制御の導入
	51	Ⅱ 3c.10	照明のタイムスケジュール制御の導入
	52	Ⅱ 3c.11	照明のセキュリティ連動制御の導入 ※
	53	Ⅲ 1c.1	居室以外の照度条件の緩和
	54	Ⅲ 1c.5	居室の昼休み及び時間外の消灯及び間引点灯

省エネ余地の算定の考え方について

<①点検表シート：点検項目（対策）の内容>

※区分Ⅰのみの項目

分類	No.	優良特定温暖化 対策事業所の 認定基準	点検項目
給排水・ 給湯設備	55	Ⅱ 3d.1	高効率給水ポンプの導入
	56	Ⅱ 3d.2	大便器の節水器具の導入
	57	Ⅱ 3d.9	自然冷媒ヒートポンプ給湯器の導入
	58	Ⅱ 3d.10	潜熱回収給湯器の導入
	59	Ⅲ 1d.4	洗浄便座暖房の夏季停止
	60	Ⅲ 1d.6他	給湯設備の省エネ運用
昇降機設備	61	Ⅱ 3e.1他	エレベーター・エスカレーターの省エネ制御の導入
冷凍・冷蔵 設備	62	Ⅱ 3f.3	高効率冷凍・冷蔵設備の導入

省エネ余地の算定の考え方について

<①点検表シート：点検項目（対策）の内容（区分Ⅱのみで設定している対策）>

分類	No.	優良特定温暖化 対策事業所の 認定基準	点検項目
蒸気供給設備	8	Ⅱ 1a.6	蒸気ドレン回収設備の導入
	9	Ⅱ 1a.9	省エネ型スチームトラップの導入
圧縮空気 供給設備	58	Ⅱ 1e.1	高効率エアコンプレッサーの導入
	59	Ⅱ 1e.2	エアコンプレッサーの台数制御の導入
	60	Ⅲ 2e.2	エアコンプレッサーの吸込みフィルターの清掃
電動力応用 設備	61	Ⅱ 5e.1,4,8,9	生産プロセスにおける電動機の省エネ制御及び 高効率ポンプ・ブロワ・ファンの導入
	62	Ⅱ 5e.10	油圧・空圧駆動アクチュエータの電動化
特殊 空調設備	63	Ⅱ 5f.1	クリーンルームのローカルリターン方式の導入
	64	Ⅱ 5f.3	ファンフィルタユニットの台数制御の導入
	66	Ⅱ 5f.19	ドラフトチャンバーの換気量可変制御システムの導入

省エネ余地の算定の考え方について

<①点検表シート：記入内容>

- ・事業所の「用途」、「用途別床面積」、「排出量」、「竣工年度」等の事業所概要を記入

点検表シート 事業所概要の記入例

事業所概要

基本情報	指定番号	11111	複数に分けて作成する場合は識別番号を右欄に記入→																													
	事業所の名称	東京事務所																														
	主たる用途	事務所																														
	提出年度	2015	年度																													
	用途別床面積	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>床面積[m²]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>建物の延べ面積</td> <td>42,000</td> </tr> <tr> <td rowspan="10">用途別内訳</td> <td>事務所</td> <td>20,000</td> </tr> <tr> <td>情報通信</td> <td>5,000</td> </tr> <tr> <td>放送局</td> <td></td> </tr> <tr> <td>商業</td> <td>2,000</td> </tr> <tr> <td>宿泊</td> <td></td> </tr> <tr> <td>教育</td> <td>3,000</td> </tr> <tr> <td>医療</td> <td>1,000</td> </tr> <tr> <td>文化</td> <td>1,000</td> </tr> <tr> <td>物流</td> <td></td> </tr> <tr> <td>駐車場</td> <td>10,000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>工場その他上記以外</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				床面積[m ²]	建物の延べ面積	42,000	用途別内訳	事務所	20,000	情報通信	5,000	放送局		商業	2,000	宿泊		教育	3,000	医療	1,000	文化	1,000	物流		駐車場	10,000		工場その他上記以外	
	床面積[m ²]																															
建物の延べ面積	42,000																															
用途別内訳	事務所	20,000																														
	情報通信	5,000																														
	放送局																															
	商業	2,000																														
	宿泊																															
	教育	3,000																														
	医療	1,000																														
	文化	1,000																														
	物流																															
	駐車場	10,000																														
	工場その他上記以外																															
	温室効果ガス等の排出状況 <table border="1"> <tbody> <tr> <td>基準排出量</td> <td>15,000</td> <td>t-CO₂/年</td> </tr> <tr> <td>前年度特定温室効果ガス排出量</td> <td>12,000</td> <td>t-CO₂/年</td> </tr> <tr> <td>前年度熱量（一次エネルギー消費量）</td> <td>200,000</td> <td>GJ/年</td> </tr> </tbody> </table>				基準排出量	15,000	t-CO ₂ /年	前年度特定温室効果ガス排出量	12,000	t-CO ₂ /年	前年度熱量（一次エネルギー消費量）	200,000	GJ/年																			
基準排出量	15,000	t-CO ₂ /年																														
前年度特定温室効果ガス排出量	12,000	t-CO ₂ /年																														
前年度熱量（一次エネルギー消費量）	200,000	GJ/年																														
	その他の基本情報 <table border="1"> <tbody> <tr> <td>主たる建物の竣工年度</td> <td>2005</td> <td>年度</td> </tr> <tr> <td>契約電力</td> <td>4,000</td> <td>kw</td> </tr> <tr> <td>商業施設内の飲食店舗割合</td> <td>一部</td> <td></td> </tr> <tr> <td>全空調設備容量の内パッケージ空調機の占める割合</td> <td>一部</td> <td>※設備台帳未記入の場合のみ</td> </tr> <tr> <td>情報通信施設のPUEの実績</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				主たる建物の竣工年度	2005	年度	契約電力	4,000	kw	商業施設内の飲食店舗割合	一部		全空調設備容量の内パッケージ空調機の占める割合	一部	※設備台帳未記入の場合のみ	情報通信施設のPUEの実績															
主たる建物の竣工年度	2005	年度																														
契約電力	4,000	kw																														
商業施設内の飲食店舗割合	一部																															
全空調設備容量の内パッケージ空調機の占める割合	一部	※設備台帳未記入の場合のみ																														
情報通信施設のPUEの実績																																

- ・各点検項目について、設備等の導入割合や、実施の程度等を記入

点検表シート 実施状況の記入例

No.	参照	点検項目	点検内容及び取組状況
13	Ⅲ 1a.6	部分負荷時の空調用ポンプ運転の適正化	空調用ポンプの運転の適正化のため、空調負荷と運転台数の関係をグラフ化し分析しているか。
26	Ⅱ 3b.13	CO ₂ 濃度による外気量制御の導入	CO ₂ 濃度による外気量制御が導入されているか。（手動ダンパー調整を行っている場合も含む。）
52	Ⅱ 3c.11	照明のセキュリティ連動制御の導入	事務用途部分、ホテル客室部分等に照明のセキュリティ連動制御が導入されているか。（ホテル客室部分はキー連動による消灯を行うこと。）

選択肢から選択

選択肢(例)

選択肢① 実施有無を選択	選択肢② 実施程度を選択
実施	全てに導入
実施無し	大半に導入
対象機器無し	過半に導入
	一部に導入
	導入無し
	対象機器無し

省エネ余地の算定の考え方について

<②設備台帳：記入内容>

- ・事業所内の各設備について、設置年度やスペックを記入したり、該当する項目に「○」を選択

設備台帳の記入例（冷却塔）

No	改修 対象 機器	設置 年度	機器記号	機器名称	種別	冷却 能力 [kW]	電動機出力[kW]		台数	高効率冷却塔								冷却塔 ファン 等の台 数制御 又は発 停制御	
					白煙 防止形		ファン	散水 ポンプ		ファン				散水ポンプ					
										省エネ 形	モータ 直結形 ファン	永久 磁石 (IPM) モータ	プレミアム 効率 (IE3) モータ	高効率 (IE2) モータ	永久 磁石 (IPM) モータ	プレミアム 効率 (IE3) モータ	高効率 (IE2) モータ		
取組状況の程度					—	—	—	—	—	75%	0%	0%	75%	25%	—	—	—	75%	
合計				全体	90.0kW	17,700.0kW	120.0kW	0.0kW	4台	90.0kW	0.0kW	0.0kW	90.0kW	30.0kW	0.0kW	0.0kW	0.0kW	90.0kW	
				改修対象機器	0.0kW	3,636.0kW	30.0kW	0.0kW	1台	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				省エネ余地	—	—	—	—	—	30.0kW	30.0kW	30.0kW	30.0kW	0.0kW	0.0kW	0.0kW	0.0kW	30.0kW	
1	○	2000	CT-TR-1	ターボ冷凍機用冷却塔		3,636.0	30.0		1					○					
2		2014	CT-RH-1-3	冷温水発生機用冷却塔	○	4,688.0	30.0		3	○			○					○	
2																			

設備台帳の種類

区分Ⅰ：11種類

熱源機器、冷却塔、空調用ポンプ、空調機、パッケージ型空調機、ファン、照明器具、変圧器、給水ポンプ、昇降機、冷凍・冷蔵設備

区分Ⅱ：13種類

熱源機器、冷却塔、熱源ポンプ、空調機、パッケージ型空調機、空調・換気用ファン、照明器具、変圧器、給水ポンプ、昇降機、エアコンプレッサー、電動応用設備、冷凍・冷蔵設備)

省エネ余地の算定の考え方について

＜点検表における省エネ余地の算定方法＞

- ・点検表の点検項目は、トップレベル事業所の評価項目から抜粋していることから、省エネ余地の算定もトップレベル事業所と同じ算定式を用いて、対策ごとの省エネ効果等から算定

$$\text{各対策の省エネ余地} = \text{エネルギー消費先比率} \times \text{省エネ率} \times (1 - \text{評価点}) \times \text{改修対象割合}$$

※エネルギー消費先比率及び省エネ率は、文献や専門家へのヒアリングを踏まえ、トップレベル事業所の認定基準を検討する委員会で検討されたもの（2013年度に実施）

【エネルギー消費先比率】

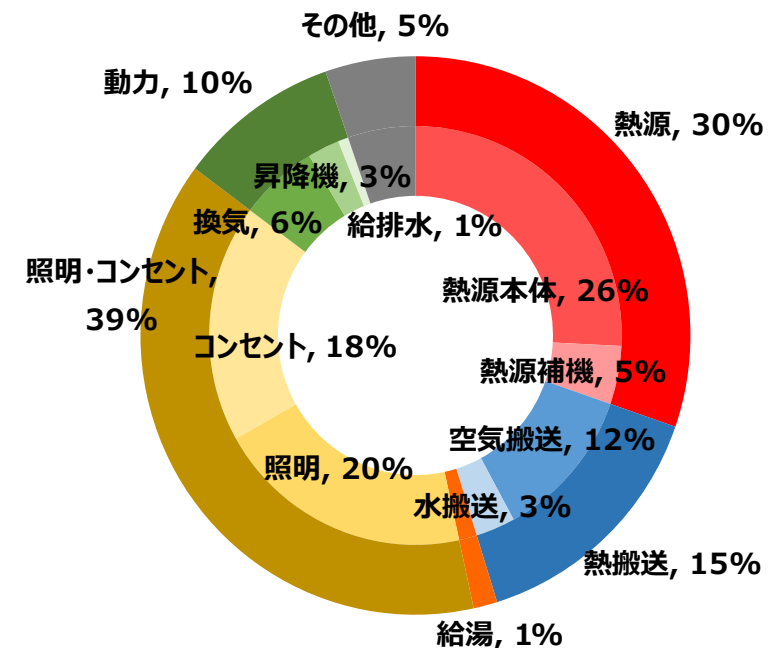
- ・各対策が事業所のエネルギー消費量にどの程度の影響を与えるかを考慮するため、全体に対する各機器のエネルギー消費量割合（エネルギー消費先比率）を用途別（全14用途）に設定
- ・機器種別を「熱源本体」、「熱源補機」、「熱搬送」、「空気搬送」、「水搬送」、「照明」、「コンセント」、「換気」、「昇降機」、「給排水」、「その他」の11に分類して設定（区分Ⅰの場合。区分Ⅱは27に分類して設定）

※複合用途の場合は、用途別の対象エネルギー消費割合を加重平均

【省エネ率】

- ・対策を実施した場合の平均的な省エネ効果

エネルギー消費先比率（事務所の例）



省エネ余地の算定の考え方について

【評価点】

- ・事業所が点検表に記入した実施状況に基づき、0点（取組が実施されていない）～1点（取組が実施されている（削減余地なし））までの得点で設定

評価点の例

選択肢②
実施
実施無し
対象機器無し



評価点
1.0
0.0
算定対象外

選択肢①
全てに導入
大半に導入
過半に導入
一部に導入
導入無し
対象機器無し



評価点
1.0
0.8
0.5
0.2
0.0
算定対象外

【改修対象割合】

- ・法定耐用年数に実際の事業所の運用における改修年数の実績等を考慮し、設備毎に更新周期を設定
- ・点検表に記入された設備機器の設置年度から、更新周期を超えている設備の割合（改修対象割合）を算出
⇒更新時期を超える機器を対象に省エネ余地を算定

設備毎の更新周期（上：区分Ⅰ 下：区分Ⅱ）

熱源	冷却塔	ポンプ	コジェネ	空調機	パッケージ	電算用パッケージ	ファン	照明	変圧器	冷凍・冷蔵
20	15	15	15	15	15	7	15	15	25	10

熱源	冷却塔	ポンプ	コジェネ	空調機	パッケージ	電算用パッケージ	ファン	照明	変圧器	冷凍・冷蔵	コンプレッサー
20	15	15	15	15	15	7	15	15	25	10	10

省エネ余地の算定の考え方について

<③省エネ余地一覧：表示内容>

・点検表シート及び設備台帳に記入した内容から、各点検項目の省エネ余地（％）を算定し、その結果をA・B・Cの3段階で表示

A：省エネ余地が大きいもの（1％以上）

B：省エネ余地が中程度のもの（0.5％以上1％未満）

C：省エネ余地が小さいもの（0.5％未満）

省エネ余地の算定結果例

点検表（第一区分事業所）による省エネ余地一覧

指定番号	11111
事業所の名称	東京事務所
対象年度	2015

省エネ余地		
A:大	B:中	C:小
5項目	10項目	18項目

分類	No.	優良特定温暖化対策事業所認定基準	点検項目	省エネ余地
エネルギーの見える化	一般	1 I 3.1	ビルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)等の導入	B
熱源・熱搬送設備	性能	2 II 3a.1	高効率熱源機器の導入	A
		3 II 3a.2 3a.9	高効率冷却塔及び省エネ制御の導入	C
		4 II 3a.3 3a.10 3a.13 3a.14 3a.15	高効率空調用ポンプ	C
			高効率空調用ポンプ	
			空調用2次ポンプ変流量制御	
			空調用1次ポンプ変流量制御	
			冷却水ポンプ変流量制御	
			空調2次ポンプ末端差圧制御	
		5 II 3a.4	蒸気ボイラーのエコノマイザーの導入	C
		6 II 3a.5	大温度差送水システムの導入	C
		7 II 3a.7	蒸気弁・フランジ部の断熱	C
		8 II 3a.16	熱交換器の断熱	C

●点検表の省エネ余地の補正

・実際に各対策を実施する上での実現可能性を考慮するため、対象事業所全体の実施状況や投資回収年数を踏まえ、点検表の各対策の省エネ余地を補正（低減）