

〔試算の前提条件〕

（現状）

冷水出口温度は、夏季を通じて7℃で設定。また、日常点検記録から、負荷（冷水需要）の少ない日が年間60日、運転時間は1日平均12時間、平均負荷率40%であった。そのときの熱源設備のエネルギー消費量は以下のとおり。

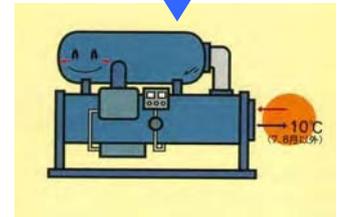
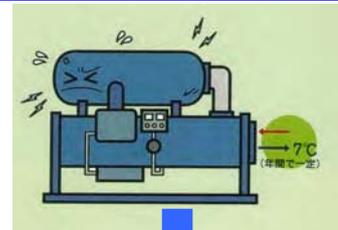
●ケース1：冷凍機200RT（圧縮機所要入力220kW）

●ケース2：ガス焚冷温水発生機200RT

〔ガス消費量60m<sup>3</sup>/h：都市ガス（13A）〕

（改善方法）

冷水需要が少ない場合、冷水出口温度を緩和（7℃から9℃等）



（計算のポイント）

図1図2から、冷水出口温度を緩和すると、冷凍機の電力使用量や、ガス焚冷温水発生機のガス使用量が削減される。代表的な値を下図、速見表に整理した。

■冷水出口温度の緩和による圧縮機所要入力等の軽減率〔単位：％〕

設定温度差	冷凍機	ガス焚冷温水発生機
	圧縮機所要入力改善分（％）	ガス消費効率改善分（％）
1℃（例：7℃→8℃）	4.0	3.5
2℃（例：7℃→9℃）	7.4	5.8
3℃（例：7℃→10℃）	10.7	8.0

〔試算の結果〕

●ケース1：冷凍機（入力220kW）

⇒電気使用量の削減〔千kWh〕

$220 \text{ [kW]} \times 60 \text{ [日]} \times 12 \text{ [稼働時間]} \times 40 \text{ [%]} \text{ (平均負荷率)} \times 7.4 \text{ [%]} \text{ (削減率)} \div 1,000 \approx 4.69 \text{ [千kWh]}$

⇒温室効果ガスの削減量〔t〕

$4.690 \text{ [千kWh]} \times 0.386 \text{ [tCO}_2\text{/千kWh]} \approx 1.8 \text{ [t]}$

●ケース2：ガス焚冷温水発生機

⇒ガス消費量の削減量〔千m<sup>3</sup>〕

$60 \text{ [m}^3\text{/h]} \text{ (定格燃料消費量)} \times 60 \text{ [日]} \times 12 \text{ [稼働時間]} \times 40 \text{ [%]} \text{ (平均負荷率)} \times 5.8 \text{ [%]} \text{ (削減率)} \div 1,000 \approx 1.0 \text{ [千m}^3\text{]}$

⇒温室効果ガスの削減量〔t〕

$1.0 \text{ [千m}^3\text{]} \text{ (都市ガス削減量)} \times 46 \text{ [GJ/千m}^3\text{]} \times 0.0513 \text{ [t/GJ]} \approx 2.4 \text{ [t]}$

（効果見込み値）

温室効果ガスの削減量：

ケース1：1.8  
ケース2：2.4〔t〕

〔対策実施にあたっての留意事項〕

③留意事項等

○冷水出口温度を上げることによる、ポンプ動力の増加にならないよう注意する。

《参考文献》

図1,2 エネルギー管理員「新規講習」テキスト・・・財団法人 省エネルギーセンター

図3 ビルの省エネガイドブック平成15年版・・・財団法人 省エネルギーセンター

# 東京都地球温暖化対策 基本対策（重点項目）解説表

対策No	重点対策名称	対象用途 (○：大いに効果が見込める。○：効果が見込める。△：条件次第で効果が見込める。)
空-3(運)	温湿度の適正管理	事務所 <input checked="" type="radio"/> テナントビル <input checked="" type="radio"/> 商業施設 <input type="radio"/> 宿泊施設 <input type="radio"/> 教育施設 <input checked="" type="radio"/> 医療施設 <input type="radio"/> 文化施設 <input type="radio"/>

## 【重点対策の解説】

### 【対策の概要】

#### ■対策の着眼点

- ビル管法（表1）の範囲内で設定温度を見直す。（夏季28℃、冬季20℃推奨）
- 冷房時のノーネクタイ、軽装の励行も併せて実施。
- 施設利用者の理解のため、地球温暖化対策の要請を踏まえた啓発活動も併せて実施。

#### ■対策の実施概要

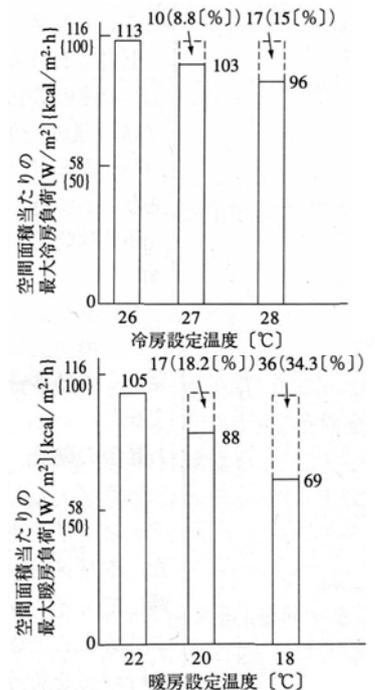
- 空調機の設定温度を緩和し、それに見合った熱源機器、熱搬送設備の設定変更を行う。
- 併せて、軽装の励行、ノーネクタイ、ウォームビズ、クールビズなど利用者に対する啓発活動を実施する。
- また、ビル管法の基準範囲内での設備運転の調整を継続的に行う。

表1 室内の空気環境基準

(1) 浮遊粉じん量	空気1[m <sup>3</sup> ]につき0.15[mg]以下
(2) CO含有率	百万分の十(10[ppm])以下
(3) CO <sub>2</sub> 含有率	百万分の千(1,000[ppm])以下
(4) 温度	(1) 17度以上、28度以下 (2) 居室における温度を外気温度より低くする場合には、その差を著しくしないこと。
(5) 相対湿度	40[%]以上、70[%]以下
(6) 気流	0.5[m/s]以下
(7) ホルムアルデヒドの量(*)	空気1[m <sup>3</sup> ]につき0.1[mg]以下 (**)

注) (\*) 平成15年施行の省令改正で項目追加となる  
(\*\*) 新築、改修時の一定期間のみの測定が義務付けられている

図1 冷暖房温度設定と負荷



## ①削減対策の選定方法

### 【対策の検討方法】

#### （現状把握）

事務室等のエリアの温湿度状況を確認  
空調機等の設定を確認

事務室等のエリアにおける室内温度を確認するとともに、その部屋の空調機について、設定温度を確認する。

#### （対策方法の検討）

利用者に対する啓発活動等の事例の確認

政府推奨温度と乖離が大きい場合、事業所内利用者へのサービス低下とならない範囲(他の事例との確認)を、利用者に対する啓発活動を通じて検討する。

#### （対策効果の算定）

熱源設備のエネルギー消費状況を把握

空調設定温度の緩和による効果を明確にするために、現状の熱源機器におけるエネルギー消費量を把握する。また、合わせて、稼働時間、運転状況等を調査する。

〔試算の前提条件〕

（現状）

事務室エリアの温度状況が、夏季27℃、冬季21℃であった。また、年間に必要な熱源設備のエネルギー投入量が次のとおりであった。

ケース1：ターボ冷凍機 1,800千kWh/年

ケース2：ガス焚冷温水発生器 380千m<sup>3</sup>/年（都市ガス（13A））

室内の温度設定を省エネモードにする  
（夏:28℃ 冬:20℃）



（改善方法）

夏季27℃→28℃、冬季21℃→20℃となるように、空調機の設定温度を緩和し、それに見合った熱源設備、熱搬送設備の運転調整を行う。

（計算のポイント）

図1から、設定温度を1℃又は2℃緩和した場合の熱負荷損失の軽減率を、下記早見表を使用して計算する。

■温度設定変更による熱負荷軽減割合の早見表

〔単位：％〕

設定温度の緩和 （温度緩和の例）	空調熱源エネルギー削減割合（％）		
	夏季	冬季	通年 （夏季及び冬季に 同温度の緩和）
1℃ （夏季：27℃→28℃） （冬季：21℃→20℃）	8.8	9.1	9.0
2℃ （夏季：26℃→28℃） （冬季：22℃→20℃）	15.0	18.2	16.6

②効果  
の試算  
方法  
（例）

〔試算の結果〕

●ケース1：ターボ冷凍機

⇒電気使用量の削減量〔千kWh〕

1,800〔千kWh/年〕×9〔％〕  
= 162〔千kWh〕

⇒温室効果ガスの削減量〔t〕

162〔千kWh〕（電気使用量削減量）  
×0.386〔t/千kWh〕≒62.5〔t〕

●ケース2：ガス焚冷温水発生器

⇒ガス消費量の削減量〔千m<sup>3</sup>〕

380〔千m<sup>3</sup>/年〕×9〔％〕  
≒ 34〔千m<sup>3</sup>〕

⇒温室効果ガスの削減量〔t〕

34〔千m<sup>3</sup>〕（都市ガス削減量）  
×46〔GJ/千m<sup>3</sup>〕×0.0513〔t/GJ〕  
≒80.2〔t〕

（効果見込み値）

温室効果ガスの削減量：

ケース1：62.5〔t〕

ケース2：80.2〔t〕

〔対策実施にあたっての留意事項〕

③留意  
事項等

《参考文献》

表1、図1 エネルギー管理員「新規講習」テキスト・・・財団法人 省エネルギーセンター

東京都地球温暖化対策 基本対策（重点項目）解説表

対策No	重点対策名称	対象用途						
		(○：大いに効果が見込める。○：効果が見込める。△：条件次第で効果が見込める。)						
空-4（運）	外気導入量の適正管理	事務所	テナントビル	商業施設	宿泊施設	教育施設	医療施設	文化施設
		◎	◎	◎	◎	○	○	○

【重点対策の解説】

【対策の概要】

■対策の着眼点

- 室内の空気環境基準（表1）として、CO<sub>2</sub>濃度を1,000ppm以下に保つ必要がある。
- そのため室内に外気を取り入れるが、反面、その外気を冷却、加熱しなければならず、熱源エネルギーの約30%があてられている。
- 夏季及び冬季に、CO<sub>2</sub>濃度が空気環境基準を超えない範囲で外気導入量を少なくして、熱源設備のエネルギーを削減する。

■対策の実施概要

- 空調機等の外気取入れダンパーにより制限する。
- CO<sub>2</sub>濃度を実測しながら、空気環境基準を超えない範囲で調整する。

表1 室内の空気環境基準

(1) 浮遊粉じん量	空気1[m <sup>3</sup> ]につき0.15[mg] 以下
(2) CO含有率	百万分の十(10[ppm]) 以下
(3) CO <sub>2</sub> 含有率	百万分の千(1,000[ppm]) 以下
(4) 温度	(1) 17度以上, 28度以下 (2) 居室における温度を外気の温度より低くする場合には、その差を著しくしないこと。
(5) 相対湿度	40[%]以上, 70[%]以下
(6) 気流	0.5[m/s]以下
(7) ホルムアルデヒドの量(*)	空気1[m <sup>3</sup> ]につき0.1[mg] 以下 (**)

注) (\*) 平成15年施行の省令改正で項目追加となる  
(\*\*) 新築, 改修時の一定期間のみの測定が義務付けられている

表2 外気量削減による外気処理の熱負荷軽減率

[単位:%]

熱源エネルギーの削減割合	目標室内CO <sub>2</sub> 濃度 [ppm]	目標室内CO <sub>2</sub> 濃度 [ppm]		
		800	850	900
現状室内CO <sub>2</sub> 濃度 [ppm]	600	57	63	67
	650	43	50	56
	700	29	38	44
	750	14	25	33
	800	0	13	22

(外気CO<sub>2</sub>値450ppm)

①削減対策の選定方法

【対策の検討方法】

(現状把握)

事務室等の室内のCO<sub>2</sub>濃度を確認

ビル管法に基づく、夏季又は冬季の室内環境測定(2月に1回)で、800ppm以下となっているかを確認。

(対策方法の検討)

外気取入(OA)ダンパー等の制御方法を検討

外気温度、在室人数等の状況、設備の制御方法等を検討する。恒常的に可能な手法を確立する。

(対策効果の算定)

制御した後のCO<sub>2</sub>濃度に基づき計算

制御前後のCO<sub>2</sub>濃度及び熱源設備のエネルギー消費状況を調査し、熱負荷の軽減状況を把握する。