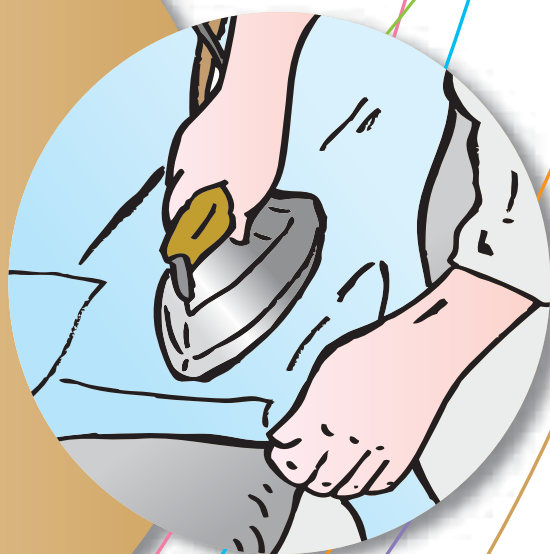
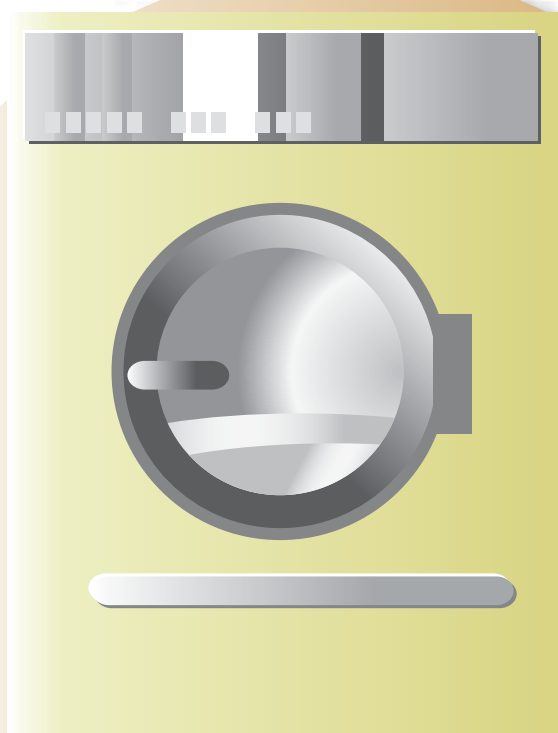


クリーニング業の 省エネルギー対策



東京都環境局

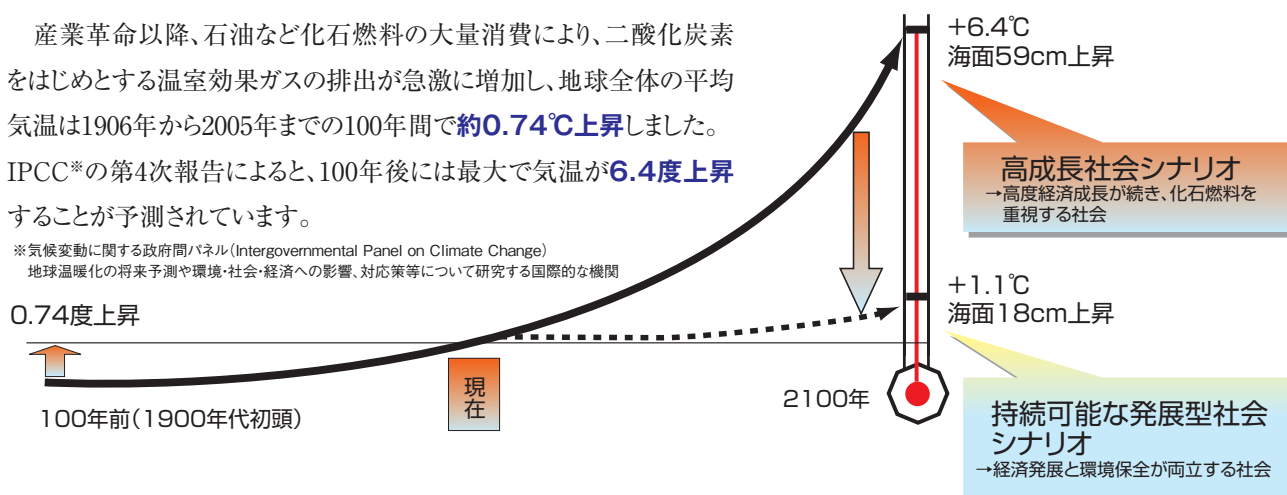
東京都地球温暖化防止活動推進センター

1. はじめに

地球温暖化の背景と進行状況について

産業革命以降、石油など化石燃料の大量消費により、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの排出が急激に増加し、地球全体の平均気温は1906年から2005年までの100年間で**約0.74℃上昇**しました。IPCC*の第4次報告によると、100年後には最大で気温が**6.4度上昇**することが予測されています。

*気候変動に関する政府間パネル(Intergovernmental Panel on Climate Change)
地球温暖化の将来予測や環境・社会・経済への影響、対応策等について研究する国際的な機関



<地球温暖化の影響>

- ◆ 気温上昇
- ◆ 海面上昇
- ◆ 異常気象の増加
- ◆ 伝染病の拡大 など

地球温暖化防止に向けた世界の流れ

1997年に開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)において、京都議定書が採択され、加盟先進諸国は2008年から2012年までの5年間の温室効果ガス排出量を1990年比で一定割合削減することが義務づけられました。

また、2011年11月28日から12月11日まで南アフリカのダーバンで開催された第17回締約国会議(COP17)では、京都議定書の延長問題と中国、アメリカ、インドなど温室効果ガスを大量排出しているにもかかわらず未加盟の国に対する参加要請などが議論されました。予定の時間を越えた議論の結果、京都議定書の延長を決定し、2020年にすべての国が参加する新枠組みを発効させることを盛り込んだ工程表を採択して閉会しました。

日本は議定書の延長期間に参加せず、新枠組みまで自主的な対策を実施することになりました。

地球温暖化防止に向けた国内の動き

京都議定書において、日本は、2008年4月から2012年までの5年間の温室効果ガス排出量の平均値を、1990年比で**6%削減**することが義務づけられ、これまで、京都議定書目標達成計画や省エネ法などにより、温暖化対策が進められてきました。その結果、2009年度(速報値)の温室効果ガスの排出状況を見ると、1990年度比で**4.1%減**となり、2008年度と比べると、5.7%減少しています。

一方、2011年3月11日に発生した東日本大震災は、深刻な電力供給不足の危機をもたらしましたが、需要家の皆様の積極的な節電対策により、2011年の夏を無事乗り切ることができました。ただし、原子力発電所の相次ぐ停止により火力発電所の稼働率を高めざるを得ない状態であり、化石燃料の使用に伴う温室効果ガスの増加が懸念されています。社会全体で節電意識の定着を図り、省エネルギー対策を継続していくことが必要です。

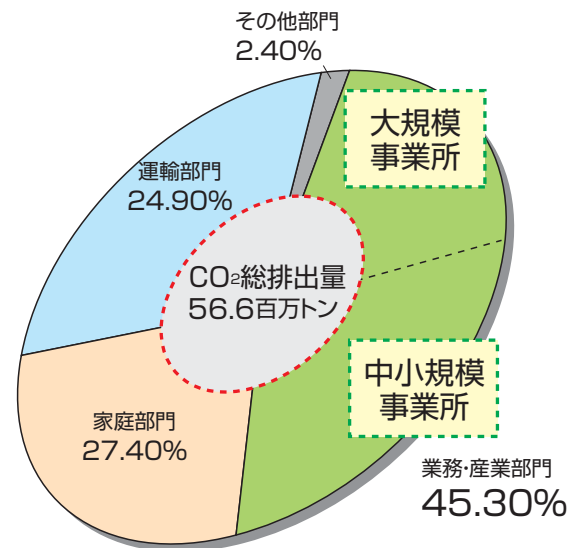
| | | |
|----|--------------|----|
| 目次 | 1.はじめに | p1 |
| | 2.クリーニング業の概況 | p3 |
| | 3.主な省エネルギー対策 | p7 |
| | 4.省エネルギーの進め方 | p9 |

東京都内の二酸化炭素排出状況と温暖化対策について

東京都では、2020年までに温室効果ガス排出量を2000年比で25%削減するという目標を掲げ、2007年6月に策定した「東京都気候変動対策方針」に基づき、先駆的な取組を推進しています。

◆業務・産業部門の排出量の約40%を占める大規模事業所に対しては、2010年4月から「総量削減義務と排出量取引制度」を開始しました。

◆業務・産業部門の排出量の約60%を占める中小規模事業所に対しては、簡単に二酸化炭素排出量を把握し、具体的な地球温暖化対策に取り組むことができる「地球温暖化対策報告書」の提出受付を2010年4月から開始しました。報告書の提出を条件として、「**総量削減義務と排出量取引制度**」における都内中小クレジットへの事業者の参加や「**中小企業者向け省エネ促進税制**」による省エネ設備の導入に対する**事業税の減免**などの支援も実施しています。



東京都内の部門別CO₂排出量割合
(2009年度暫定値)

◆東京都内の業務・産業部門の二酸化炭素排出量を大幅に削減するには、削減義務のない中小規模事業所における積極的な省エネルギー対策が不可欠です。東京都地球温暖化防止活動推進センター(クール・ネット東京)では、次のような支援活動を行っていますので、是非ご活用ください。

クール・ネット東京が実施する中小規模事業所向けの主な支援策

1. 省エネルギー相談総合窓口：省エネルギーの取組手法や技術等に関して、個別の事情に応じた専門的な助言や情報を提供しています。
2. 無料省エネルギー診断：技術専門員が事業所にお伺いして省エネルギーに関する提案や技術的な助言を行う「省エネルギー診断支援」や「運用改善技術支援」を実施しています。
3. 研修会等の開催：区市町村や業界団体と連携して、省エネルギー対策のポイントや進め方についての研修会やイベントでの個別相談会を実施しています。
4. 地球温暖化対策ビジネス事業者の登録・紹介：温暖化対策の知見及び技術を有する事業者の登録及び紹介を行っています。

※ 燃料、熱及び電気の使用に伴うエネルギー消費量を原油に換算した値が年間1,500kL以上を大規模事業所、1,500kL未満を中小規模事業所と言います。

省エネルギー対策の勧め

地球温暖化対策は永続的に取組まなければならない喫緊の課題です。「**経済活動の発展**」と「**環境問題の解決**」を両立した「**持続可能な社会**」を形成していくためには、効率的で無駄のないエネルギーの利用を推進していく「**省エネルギー** (以下「**省エネ**」といいます)」の推進が不可欠です。

このテキストブックは、東京都クリーニング生活衛生同業組合の協力により、アンケート調査と複数の店舗への省エネ診断結果に基づき、クリーニング業における省エネ対策のポイントを解説しています。省エネ対策は、**温暖化対策**になるばかりでなく、**コスト削減**や**企業のイメージアップ**など大きな効果があります。お金をかけずにできる運用対策から設備改修が必要な対策までいろいろありますが、**皆様の実情にあった省エネ対策**に取組んでいただきたいと思います。

2. クリーニング業の概況

1. クリーニングの現状と特徴(アンケート結果より)

アンケート調査概要

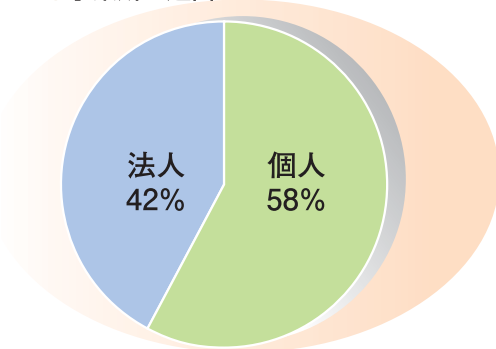
- 東京都クリーニング生活衛生同業組合の組合員の皆様にご協力いただいてアンケート調査を実施しました。回答いただいた店舗数は24店舗でした。
- 従業員数は平均2.8人ですが、2人以下の店舗が60%近くを占めています。
- 売上高当たりのエネルギー費は8%で内訳は、電力費3.6%、燃料費3.1%、水道料金1.3%です。
なお、エネルギー効率のよい店舗は4%台でした。
- 省エネルギー実施項目は①不要時の消灯、②省エネ型照明器具の採用、③空調機の設定温度見直し などでおおむね半数の事業所で実施されています。

| 調査データの平均値 | |
|-------------------|-----------|
| 従業員数(23) | 2.8人 |
| 営業日数(22) | 300日/年 |
| 営業時間数(20) | 12時間/日 |
| 延床面積(19) | 129㎡ |
| 売上高(19) | 1,800万円/年 |
| 売上高当たりのエネルギー費(19) | 8% |
| 開店時間(16) | 12時間/日 |
| 機械使用時間(16) | 5.5時間/日 |

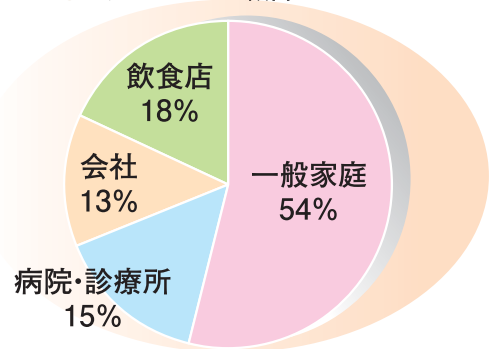
()内は調査データ数

(1) 事業所の運営・顧客

● 事業所の運営

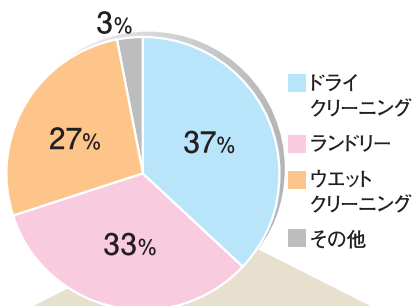


● クリーニングの顧客



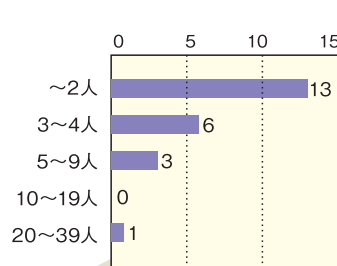
(2) クリーニングの種類、従業員、操業日数

● クリーニングの種類



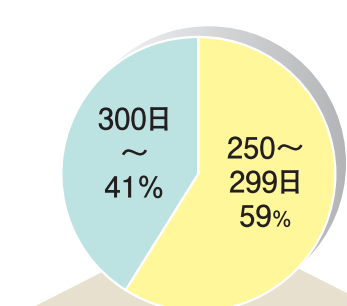
ほとんどの店舗が3種類のクリーニングを扱っています。

● 従業員の割合



従業員2人以下が60%近くを占め、小規模事業の多いことが分かります。

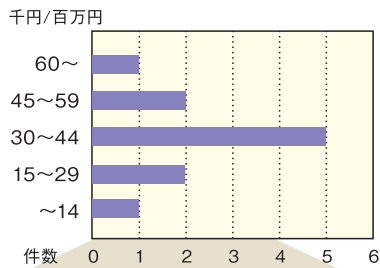
● 年間操業日数



操業日数は平均300日です。

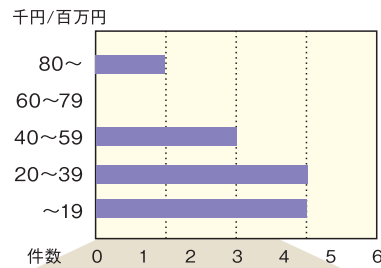
(3) 売上高に対するエネルギー費率

● 売上高当りの電気料金



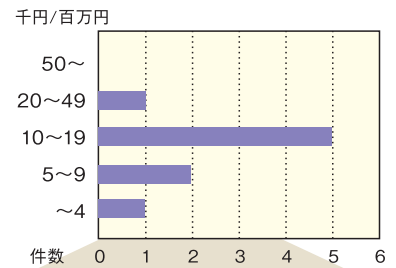
平均は36千円(売上高対比3.6%)です。

● 売上高当りの燃料料金



平均は31千円(売上高対比3.1%)です。

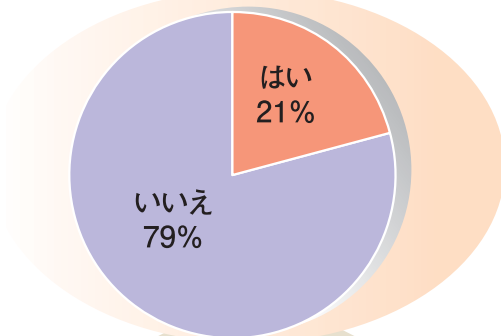
● 売上高当りの水道料金



平均は13千円(売上高対比1.3%)です。

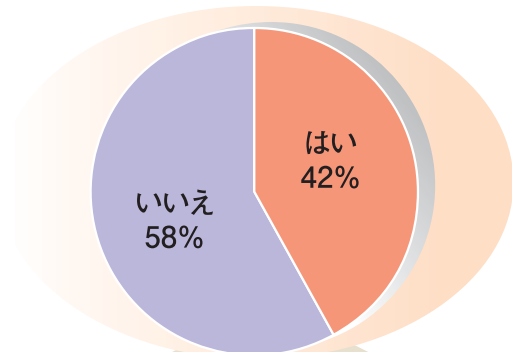
(4) 省エネ運転管理、対策実施

● 主要機器について省エネを考慮した運転管理ルールがありますか?



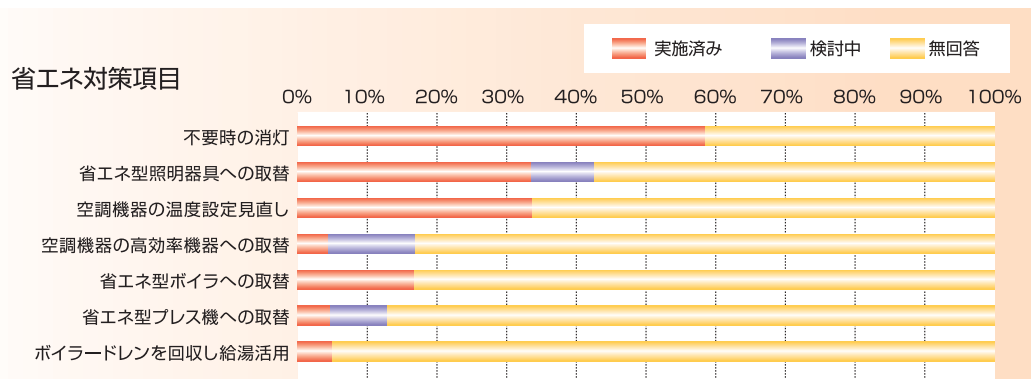
80%近い店舗は省エネを考慮した運転ルールがありません。

● 省エネ対策を実施していますか?



42%の店舗が何らかの省エネ対策を実施しています。

(5) 省エネルギー対策実施状況



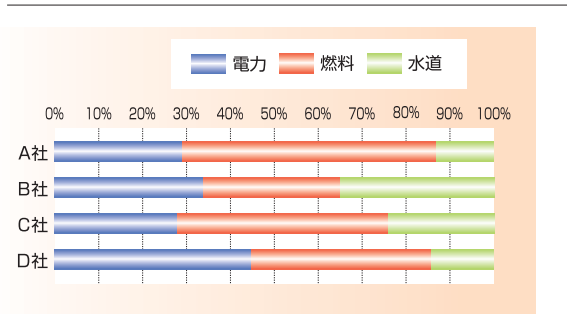
2. クリーニング事業所の調査(省エネ診断結果より)

(1) 現地省エネ診断概要

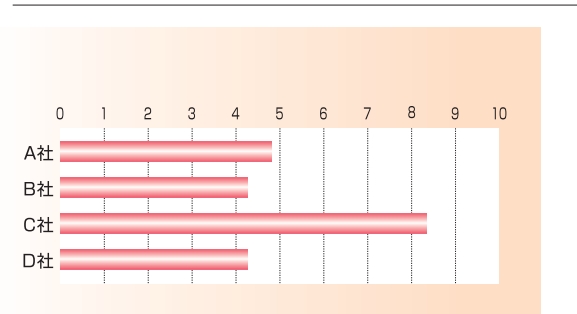
- 都内の4店舗を調査診断しました。
- 4店舗ともに一般家庭を顧客としております。
- 売上高に対するエネルギー費は平均5.4%、最大8.4%、最小4.2%でした。
(アンケートの平均エネルギー費は8%)
- エネルギー費の内訳は電気33%、燃料45%、水道22%でした。
- 契約電力に対する電力負荷率は平均18.2%ですが、5%、9.7%と低い店舗もありました。負荷率が低いのは、電気消費量に対して契約電力が過大であることを示しています。
- 電気料金単価は平均26.3円/kWh、最高38.3円/kWh、最低16.6円/kWh でした。
- 調査診断に基づく1店舗当たりの省エネ改善提案件数は平均6.8件でした。
内訳 投資を必要としない運用改善:4.5件
投資を要する設備改善:2.3件
- 改善提案に基づく省エネ率は運用改善4.9%、設備改善8.0% 合計12.9%でした。

(2) 診断クリーニング店の光熱費の分析結果

● エネルギー費比率(%)



● 対売上高エネルギー費率(%)



(3) 省エネルギー改善提案内容

【運用改善対策の効果】

| 運用改善対策項目(投資を要しないもの) | | 効果の評価 |
|---------------------|------------|--------|
| 共通 | エネルギーの管理 | ◎ |
| 照明 | 昼光利用による消灯 | ○ |
| | 高効率ランプの採用 | ○ |
| 空調 | 設定温度の緩和 | ◎ |
| | フィルターの清掃 | ○ |
| コンプレッサー | 吐出圧低減 | ○ |
| ボイラ | 運転管理・空気比低減 | ◎ |
| | 蒸気圧力低減 | ○ |
| ポンプ | 不要時停止 | ○ |
| 上下水 | 個別契約に変更 | ◎ |
| 受変電設備 | 契約電力の低減 | ◎ |
| 改善効果(総使用エネルギー費対比) | | 4.9%低減 |

【設備導入対策の効果】

| 設備改善対策項目(投資を要するもの) | | 効果の評価 |
|--------------------|---------|--------|
| 照明 | 高効率化 | ○ |
| 空調 | 外気導入 | ○ |
| ボイラ | 保温・配管短縮 | ◎ |
| 蒸気配管 | 保温整備 | ◎ |
| 受電設備 | 契約電力の低減 | ◎ |
| 改善効果(総使用エネルギー費対比) | | 8.0%低減 |

◎:効果が極めて大
○:効果が大きい

〈省エネ診断の総括コメント〉

【優れた事例】

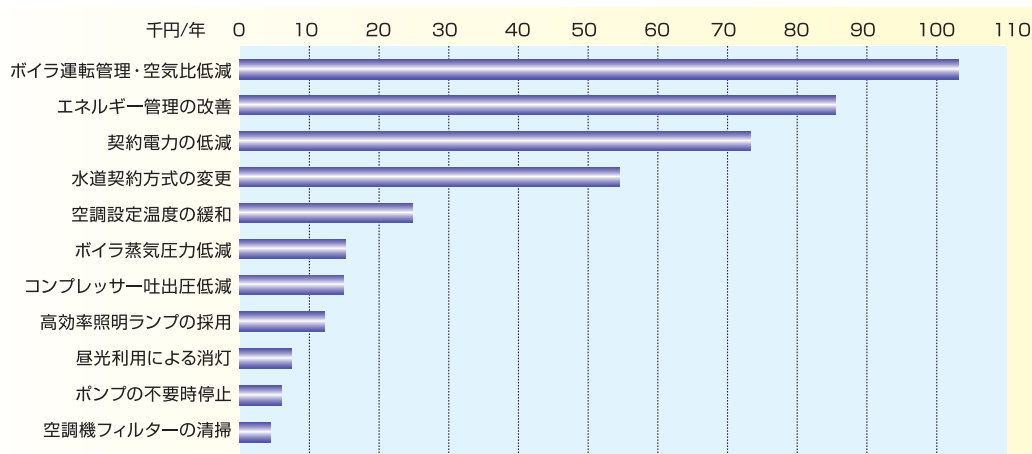
- 1.ボイラから出る複数の蒸気配管にそれぞれコック式バルブを設置して、使用しないときはバルブを閉めて蒸気の損失を防止しています。
- 2.発熱体のある作業台の上部にフードを設けて、高温の空気を排気することにより、室内の環境悪化と空調エネルギーの増加を防止しています。
- 3.作業者に対してスポットクーリングすることにより、空調効果を高めています。

【改善を推奨する事項】

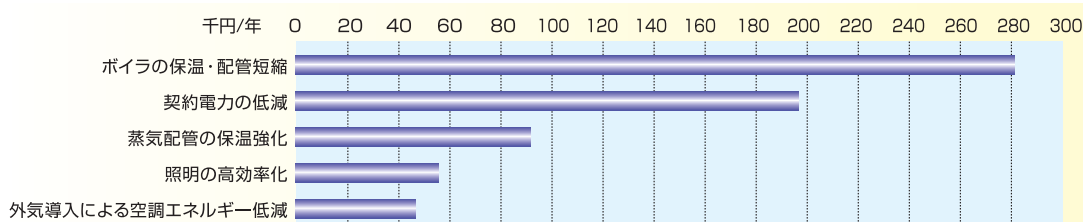
- 1.エネルギー使用量の把握・管理が不十分です。月別使用量、対前年比、対前月比などのデータをグラフ化して管理することをお勧めします。
- 2.店舗の作業場では乾燥機、プレス、仕上げ装置などの放熱により、空調設備のエネルギー消費が大きくなっています。省エネ対策、環境対策として、空調は受付エリアと作業場を分けて管理することが必要と思われます。
- 3.エネルギーの最大消費設備はボイラです。蒸気配管の保温、不要時のボイラ停止、空気比の適正化をお勧めします。
- 4.照明に使用している40W蛍光灯は当面、省エネ型36Wランプに変更し、照明器具を更新する際は高効率照明器具(Hf32W蛍光ランプ)を採用しましょう。
- 5.照明の不要な場所での点灯や過剰照度のところは、消灯やランプの間引、プルスイッチ取り付けなどで減光しましょう。また、ランプを定期的に清掃し明るさを保ちましょう。
- 6.電気・水道の契約条件が支払金額に影響します。それぞれ消費量に合った契約条件を選びましょう。
- 7.待機電力の停止、空調温度の緩和など個々の装置の使用状況に着目し、きめ細かな省エネを図りましょう。

(4)省エネルギー対策実施状況

【運用改善対策の効果金額(4社合計)】



【設備導入対策の効果金額(4社合計)】



3. クリーニング業の 主な省エネルギー対策

1 エネルギー管理体制の構築 p9

- 経営トップによる省エネルギー体制の構築
- 目標値の設定・目標値との比較
- 全員参加による省エネルギーの推進

2 エネルギーデータの管理 p9

- 毎月のエネルギー管理
- 原単位によるエネルギー管理

3 クリーニング設備の省エネルギー p10

- 作業計画に基づく電力ピーク対策
- クリーニング設備停止時の補機の停止
- 洗濯機、乾燥機、プレス機のエネルギー損失低減
- 換気の適正化(換気量、給気・排気のバランス)
- インバータ制御の採用

4 ボイラの省エネルギー p12

- ボイラの効率管理
- 空気比の適正化
- 適正蒸気圧での使用
- 蒸気トラップのメンテナンス
- 蒸気配管、バルブの保温
- ドレンの回収

5 コンプレッサーの省エネルギー p14

- コンプレッサーの吐出圧力低減
- エアー漏れ防止
- コンプレッサーの吸気温度の低減



ガス



水道



ボイラ



コンプレッサー



室内配線・配管



室内照明



ドライクリーニング



乾燥



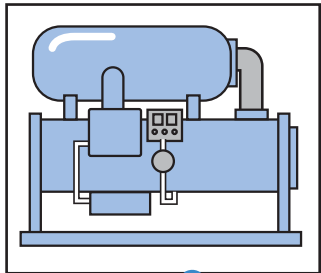
水洗い



電気



受変電



冷凍機



空調室外機



室内空調機



排気ファン



プレス **クリーニング**



アイロン



6 照明設備の省エネルギー

- 適正照度の維持 **p15**
- 点灯・消灯時間の管理
- 高効率照明器具の導入

7 空調設備の省エネルギー

- 空調設定温度の緩和 **p16**
- フィルターの掃除
- 空調使用時間の管理
- 空調時の外気導入
- 高効率空調機の導入

8 受変電設備の省エネルギー

- 負荷の平準化 **p18**
- デマンドコントローラの設置
- 受電力率の改善

- 赤字：運用改善
- 緑字：設備導入

4. クリーニング業の省エネの進め方

1. エネルギー管理体制の構築

経営トップによる省エネルギー体制の構築

- エネルギー管理のルールを決めましょう。
- 省エネルギーの目標を設定しましょう。
- 省エネルギーを推進するための役割分担を決めましょう。
- 高効率省エネルギー機器を積極的に取り入れましょう。



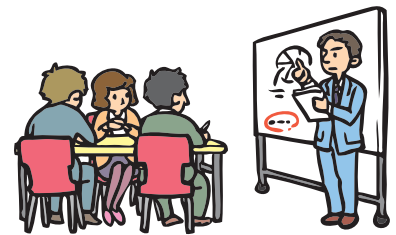
目標値の設定・目標値との比較

- 省エネルギーを継続して行うために“目標設定”、“実績確認”、“対策実施”そして“次の目標設定”といった継続的な取組みを行いましょう。
- 月ごとのエネルギー量の把握・評価も欠かせませんが、前日のエネルギー消費量を把握して翌日の行動に生かすことで速効性のある取組になります。



全員参加による省エネルギーの推進

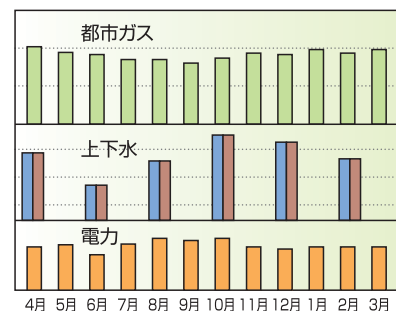
- 全員参加の省エネ活動でなければ成果は上がりません。従業員の皆さん、関係者の皆さんに協力してもらいましょう。
- エネルギーの無駄やロスに気付いたら、みんなで話し合い、改善しましょう。
- 不要時の消灯、機械の空転防止など、無駄のない職場作りを進めましょう。
- 省エネ対策の成果は皆さんに報告して達成感の共有を図りましょう。



2. エネルギーデータの管理

毎月のエネルギー管理

- データによるエネルギーの管理を実行しましょう。
 - ・月別の電力、ガス、水道などの使用量をグラフ化して前年同月と比較し悪化していれば、原因を追究して対策を考えましょう。
 - ・電気の使用量については、照明、空調、動力などの内訳も把握しましょう。
- エネルギー管理のルールをきめて順守しましょう。
 - ・照明スイッチの色分けと点灯、消灯時間の標準化をしましょう。



- ・空調機の用途別運転開始時間、停止時間の標準化をしましょう。
- ・終業時は個別に停止時間を決めて閉店前に停止しましょう。

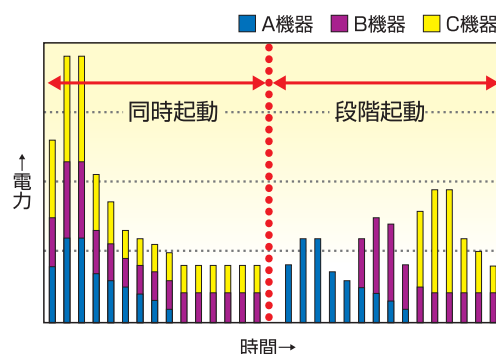
原単位によるエネルギー管理

- エネルギーの消費実績を把握し、原単位(売上高当りのエネルギー使用量など)で管理しましょう。原単位を他の店舗と比較して、自店舗の改善に役立てることもできます。

3.クリーニング設備の省エネルギー

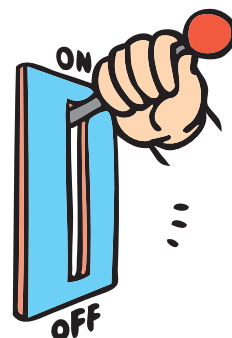
作業計画に基づく電力ピーク対策

- 洗濯機、チラー、コンプレッサー、ボイラなどは多量のエネルギーを消費します。これらの機械は起動時にも多くの電力を消費するので一斉に起動しないように、時間差起動を行い、最大電力を抑制しましょう。
- 作業の平準化と最短時間処理のバランスを考慮した作業計画を立てましょう。



クリーニング設備停止時の補機の停止

- 作業工程の補機として、ポンプ、ファン、コンプレッサー、ボイラ等、様々な機械があります。作業を中断・停止した場合は、これらの補機も停止するよう心がけましょう。
- ボイラは一度停止すると運転が安定するまで時間がかかることもありますが、立ち上がり時間を確認しておき、運転時間の短縮を図りましょう。
- 蒸気配管にコック式バルブを設置し、蒸気を使用しない時は閉め切りましょう。
- 機械の運転ルールを決めておくことをお勧めします。



水道加圧ポンプの不要時停止事例

水道加圧ポンプは水を使用しない状態で空転すると、滞留水を攪拌してポンプが高温になる危険があるとともエネルギーの無駄にもなります。不要時は停止しましょう。

- ポンプ容量:300W、運転時間12h×305日=3,660時間/年
ポンプの負荷率を50%、スプレー時間を開店時間中の20%とします。
- 現行電力量=0.3kW×0.5×3,660時間/年=549kWh/年
- 低減電力量= 549kWh/年×(1-0.2)=439kWh/年
- 原油換算量=0.439MWh/年×0.252=0.11kL/年
- CO₂換算量=0.439MWh/年×0.386=0.17t-CO₂/年
- 節減金額=0.439MWh/年×26.3円/kWh=12千円/年



蒸気バルブの開閉状況

機械、補機など作業を中断・停止した時は、きめ細かにスイッチ、蒸気バルブなどを閉止することが省エネルギーに結びつきます。

洗濯機、乾燥機、プレス機のエネルギー損失低減

- プレス機器など蒸気を扱う作業はなるべく集中して行える作業工程を組みましょう。
- クリーニング機器の軽負荷操業を避け、定格能力近傍での作業計画を立てましょう。
- 老朽化などで機器を更新する場合は、高効率機器の採用を検討しましょう。

操業中の洗濯機



換気の適正化(換気量、給気・排気のバランス)

- クリーニング店の作業場は、乾燥機、プレス機器など、電気や蒸気の使用により多量の熱を放出し、夏季の空調負荷は大きくなります。適切な給気・排気とスポットクーリングなどをお勧めします。
- ボイラ室や熱放出部は排気フードを設けることや給気と排気の循環ができるような通風空間をつくることにより、換気の適正化を図りましょう。
- 店舗の入口受付部は、作業エリアと区分して空調が調整できるようにしましょう。
- 室内空調機周辺には気流を乱さないよう備品・物品などの障害物を置かないようにしましょう。



排気ファン

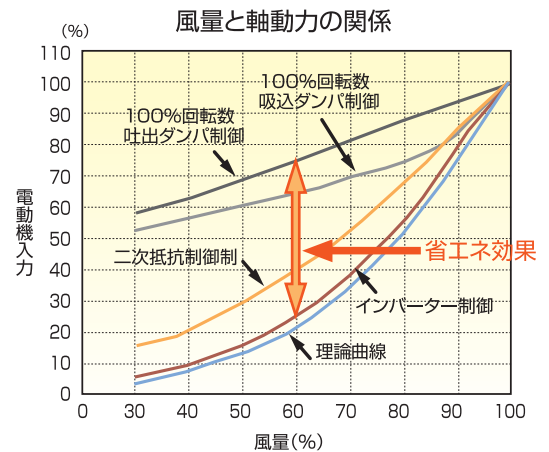
空調の外気利用改善事例

スポットクーリングへの外気利用

- 外気利用適用時間=利用期間1/2×温湿度要件適合80%×じんあい強風除く80%×年時間 3660=1,171時間
- スポットクーラー年間電力量(推定値)=2kW×4基×負荷率60%×稼働率50%×年時間3660hr=8,784kWh
- 現行電力量=8,784kWh/年
- 低減電力量:1,171÷3660×8,784=2,798kWh/年
- 原油量=2,798kWh/年×0.252÷1000=0.71kL/年
- CO₂換算量=2,798kWh/年×0.386÷1000=1.08t-CO₂/年
- 節減金額=2,798kWh/年×26.3円/kWh÷1000=74千円/年
- 設備費用(推定)=100千円
- 投資回収年数=100千円÷74千円/年=1.4年

インバータ制御の採用

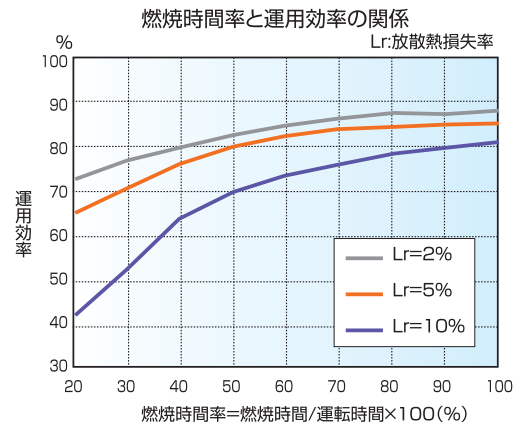
- 必要な流量に応じてポンプやファンの回転数を制御するのがインバータ制御方式です。
 - 比較的容量の大きいポンプやファン※(1kW 以上くらい)で流量を調節する場合や、バルブで流量を絞っている場合は、インバータ制御を導入しましょう。大幅な省エネになります。
 - インバータ制御を導入した場合は上限周波数を関東地区では50HZ とし、これより低い周波数で運転しましょう。
- ※小規模店舗の場合はファン容量が小さいので、採算面でインバータ導入の効果は小さくなります。



4. ボイラの省エネルギー

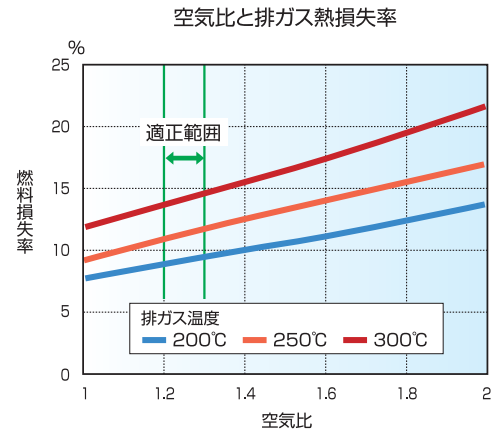
ボイラの効率管理

- 右図に示すように、ボイラ効率は負荷率が20%以下の軽負荷になると極端に悪化します。
作業の集中化によりボイラを効率よく運転しましょう。
- ボイラから消費先までの蒸気配管距離、配管のレイアウトは、極力短くなるようにしましょう。
- 電気式小型ボイラについても、作業後はすぐにスイッチを切って、省エネを図りましょう。



空気比の適正化

- ボイラの省エネルギー対策として空気比の確認も重要です。
- 空気比とは燃料を燃焼する場合の必要空気量のことです。空気比が1.2~1.3が適正值です。
- 定期検査のときに測定した排ガス中の酸素濃度から適正な燃焼が行われているか確認しましょう。
- 計測結果、酸素濃度が5%(空気比:1.3)以上なら空気比を少なくするよう整備会社に設定してもらいましょう。
- 煙突から黒煙とか、ススが出る場合は、空気比の不足か、バーナの燃焼不良が考えられます。

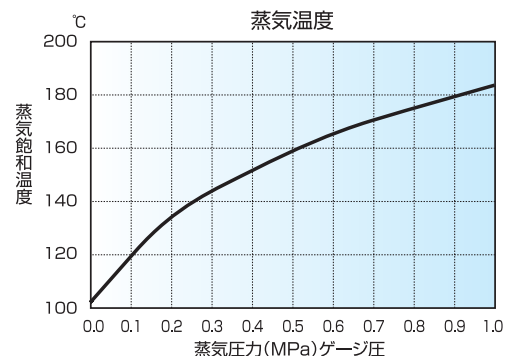


ボイラの空気比改善事例

- 排ガス温度=250℃,
- 空気比=1.6→改善1.3, 2.4%効率改善
- 燃料量(フル負荷時)=19L/h、年間灯油量=13,123L/年
- 年間稼働時間=3,660、フル燃焼=20%、半燃焼=25%、燃焼停止=55%、稼働率=58%
- 年間燃料量=19L/h×3660時間×(1×0.20+0.5×0.25+0×0.55)×58%=13,100L/年
- 年間低減量=13,100×2.4%=314L/年
- 原油換算:0.947kL/kL×0.314kl/年=0.297kL/年
- 温室効果ガス削減量:2.49t/kL×0.314kl/年=0.782t-CO₂/年
- 節減金額:107円/L×314L/年÷1000=34千円/年

適正蒸気圧での使用

- 右図のように蒸気圧力によって飽和蒸気温度は決まります。
- 乾燥機、プレス機など必要な温度になるように減圧弁を設置して調整しましょう。
- 必要以上に蒸気圧が高いとドレン温度が高くなり、ドレンの保有エネルギーが大きくなって、有効利用できる蒸気エネルギーが小さくなります。



蒸気トラップのメンテナンス

- 蒸気トラップの機能は、蒸気の凝縮により発生した水分(ドレン)を、速やかに排出することです。
- 蒸気トラップが正常に機能しない現象として
 - ・ ドレンと蒸気が混在して吹き出し状態
 - ・ 蒸気が連続して漏れている蒸気漏れ状態
 - ・ 詰まりにより、ドレンが排出されない閉塞状態
 などです。異常を発見したら速やかに整備をしましょう。
- 日常の点検で、異常の早期発見と予防保全につとめましょう。

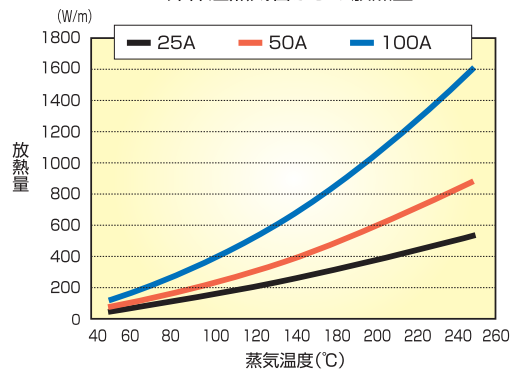


蒸気トラップ

蒸気配管、バルブの保温

- 蒸気配管は裸のままでは多量の放熱損失が発生します。
- 蒸気配管の主配管は保温されていても、ボイラ周辺の配管や、フランジ、バルブ部分、ドレン戻り管の保温がない場合が見受けられます。
- 裸配管は火傷など安全上の問題と共に、放散熱で夏季は大きな冷房負荷の増加にもなります。
- 保温整備を徹底しましょう。

非保温蒸気管からの放熱量



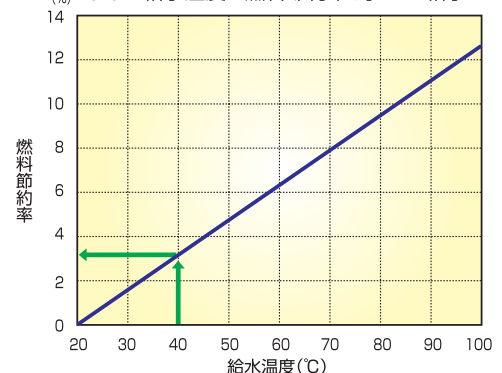
蒸気配管の保温改善事例

- 平均管サイズ:25A、未保温部配管延長さ: 5m
- 未保温弁・継手など数:20個(平均直管部相当長さ:1.05m/個)
- 合計直管部長さ:5+20×1.05=26m
- 蒸気管表面温度・放熱量:150℃(0.4MPa)、250W/m
- 保温効果:80%、都市ガス発熱量:45MJ/m³
- 放熱低減量:26m×250W/m×3.6kJ/Wh×80%×4h×300日/年÷1,000=22,464MJ/年
- 節減ガス量=22,464MJ/年÷45MJ/m³=499m³/年
- 原油換算削減量=499m³/年×1.16 kL/千m³÷1000=0.58kL/年
- 温室効果ガス削減量=499m³/年×2.31t/千m³÷1000=1.15t/年
- 節減金額=499m³/年×94円/m³÷1,000=47千円/年
- 投資金額=100千円
- 回収年数=100千円÷47千円/年=2.1年

ドレンの回収

- クリーニングで使用される蒸気はほとんどが、間接加熱で、ドレンは汚損がなく回収利用可能です。
- ドレンは高温の保有熱がありますから、ボイラ給水用に回収して省エネを図りましょう。
- 回収ドレンが多い場合は、給湯タンクを設置して給湯に利用しましょう。
- 右図に示すようにドレンを回収して給水温度が20℃上昇すると、3%のボイラ燃料節約ができます。

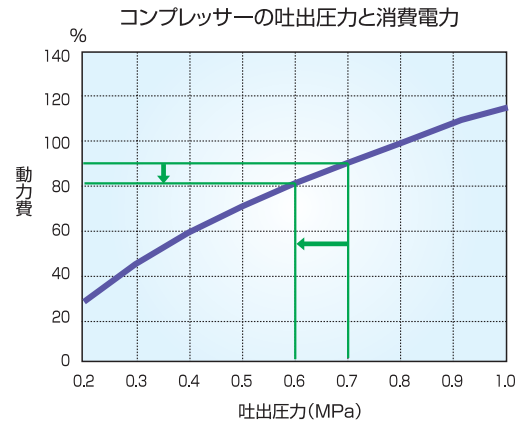
(%) ボイラ給水温度と燃料節約率:対20℃給水



5.コンプレッサーの省エネ

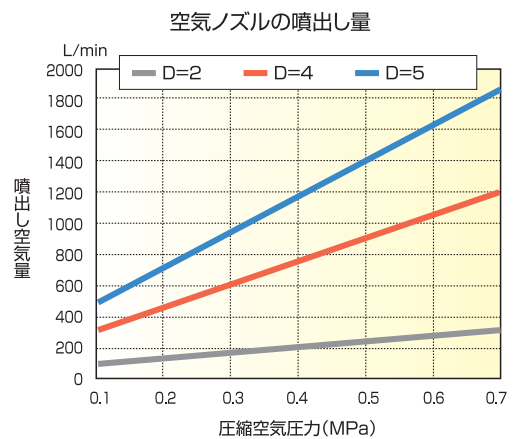
コンプレッサーの吐出圧力低減

- 設備・装置に合った圧力(0.5~0.6MPa程度)に設定しましょう。
- 右図に示すようにコンプレッサーの圧力を0.1MPa下げると、およそ10%の省エネルギーとなります。
- エアー配管が細すぎたり、距離が長かったりすると圧力損失で末端の圧力が下がります。
- 圧力低下を少なくするために、配管の末端を連結してループ化しましょう。
- 瞬間的に多量のエアーを使用し圧力低下があるときは、レシーバタンクを設置して圧力変動を少なくしましょう。



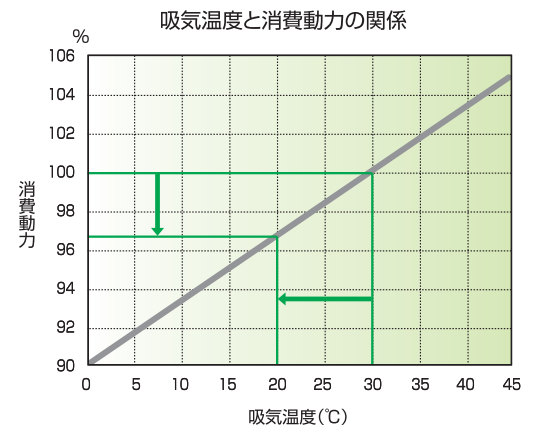
エアー漏れ防止

- 高圧エアーはほんの少しの穴からでも、多量の漏れが発生しますので、漏れを徹底防止しましょう。
- 右図に示すように0.6Mpaのとき2mmφの穴から280L/分(1.7kW相当)のエアー漏れとなります。
- エアー漏れが30%以上にもなることがあり、大きな電力損失となります。
- 漏れ音が聞こえたら防止策をとりましょう。
- コンプレッサーを停止した場合、圧力が急激に低下したり、起動時の昇圧に時間がかかるような時は漏れの影響が考えられます。



コンプレッサーの吸気温度の低減

- コンプレッサーの吸気温度は消費動力に大きく影響します。10℃上昇すると、およそ3%の電力負荷が増加します。
- 清浄な冷気吸引が出来るよう、周辺の雰囲気を確認しましょう。
- コンプレッサーは運転中熱を発生します。換気出来るような設置場所を選びましょう。



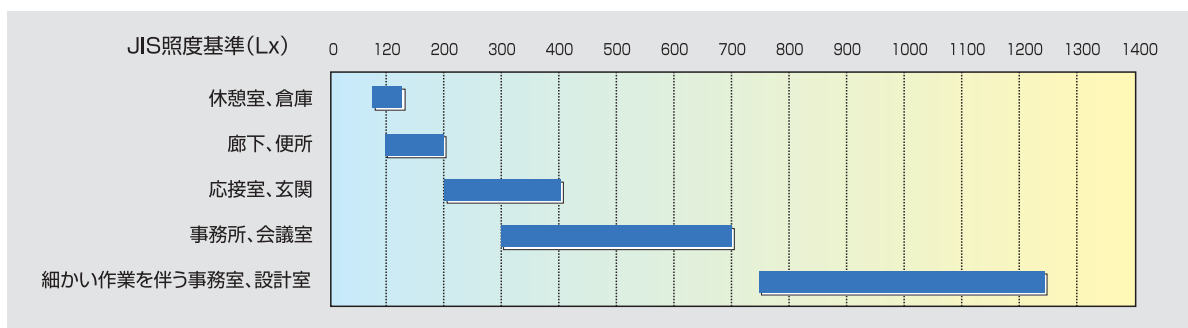
6.照明設備の省エネルギー

適正照度の維持

- 職場の状況に合わせて適正照度にしましょう。
- 高照度を要する場合は、全般照明と局部照明を組み合わせましょう。
- 明るい窓側は昼光を利用して消灯するか、減光する処置をとりましょう。
- 離席するときや、不要時にはこまめに消灯しましょう。
- 照明器具、ランプを年に1～2回清掃しましょう。



過剰な受付照明の例



過剰照明改善事例

- 室内の照明について、過剰照明のところがります。不必要なところは蛍光灯を間引き又は蛍光灯全体を撤去します。
- 対象照明電力合計:5,045kWh/年
- 間引き・消灯率:20%
- 節減電力量=5,045kW/年×20%×1,000=1,009kWh/年
- 原油換算削減量=1,009kWh/年×0.252kL/MWh÷1000=0.25kL/年
- 温室ガス削減量=1,009kWh/年×0.386t/MWh÷1000=0.39t/年
- 節減金額=1,009kWh/年×26.3円/kWh÷1000=27千円/年

点灯・消灯時間の管理

- 開店前の準備中、開店中および閉店後の作業時間帯に分けて、必要最小限の点灯にしましょう。
- 季節ごとの日照に応じ、外灯、駐車場などの点灯時間、消灯時間を決めて管理しましょう。
- 店舗のスイッチ近傍に省エネ喚起の節電ラベル表示を行いましょう。
- 営業時間前後もONにするもの、営業時間帯のみONにするものなどスイッチ表示のON-OFFを明示し、消し忘れのないようにしましょう。

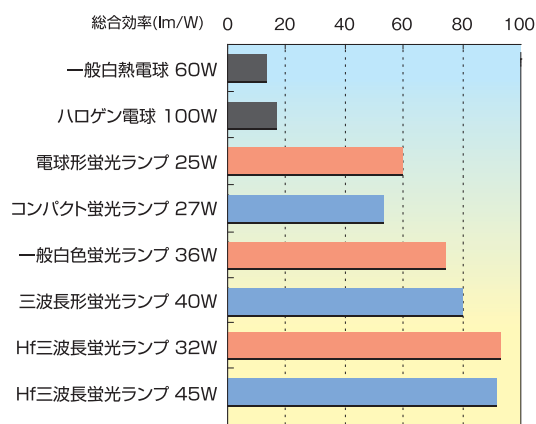


照明スイッチにラベル取り付け例

■高効率照明器具の導入

白熱灯から高効率ランプへ更新

- 電球形蛍光灯は白熱灯と比較して、同じ明るさで消費電力は1/4～1/5、寿命は約6倍です。
- 東京都では白熱球一掃作戦のキャンペーンを行っております。1日の使用時間が数時間以上のときは白熱灯を電球形蛍光灯に変更することをお勧めします。



Hf型高効率蛍光灯の採用

- Hf蛍光灯は、普通型蛍光灯ランプと比較しておよそ30%の省エネルギーになります。照明器具更新の際はHf型高効率器具を採用しましょう。
- 高効率照明器具は明るいので、採用前と明るさを同じとすれば、灯数を10%程少なくするか、低ワット数ランプにしましょう。



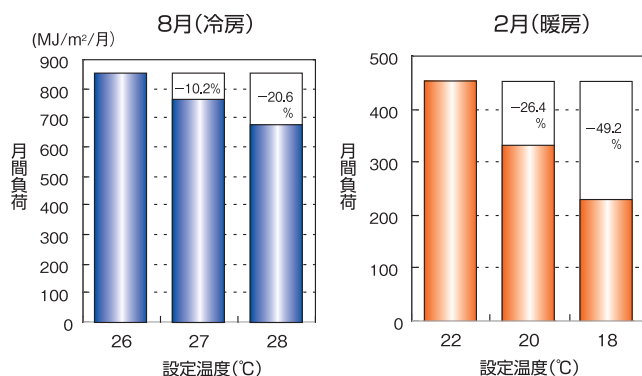
Hf 照明ランプ改善事例

- 現状の照明電力: 40W 蛍光灯×2灯型、21 台、照明日数:300 日、照明時間:8 時間/日
- 改善(将来)Hf 蛍光灯:32W×2灯型、19 台(10%減)で同一照度が確保できます。
- 節減電力量= $((40W \times 2 \text{ 灯} \times 20 \text{ 台}) - (32W \times 2 \times 19)) \times 300 \text{ 日} \times 8 \text{ 時間} \div 1000 = 922 \text{ kWh/年}$
- 原油換算削減量= $922 \text{ kWh/年} \times 0.252 \text{ kL/MWh} \div 1000 = 0.23 \text{ kL/年}$
- 温室ガス削減量= $922 \text{ kWh/年} \times 0.386 \text{ t/MWh} \div 1000 = 0.36 \text{ t/年}$
- 節減金額= $922 \text{ kWh/年} \times 26.3 \text{ 円/kWh} \div 1,000 = 24 \text{ 千円/年}$
- 投資金額=133 千円
- 回収年数=5.5 年

7.空調設備の省エネルギー

空調設定温度の緩和

- 空調の設定温度は、夏28℃、冬20℃が推奨値となっています。この温度を参考に設定温度基準を決めて守りましょう。
- 右図に示すように冷暖房温度を1℃緩和することで、空調エネルギーのおよそ10%の省エネルギーになります。
- 始業前や終了時の空調運転時間をなるべく短くしましょう。
- 店舗に温度計を取り付けて管理しましょう。



出典:省エネルギーセンター

冷房設定温度を1℃上げた効果試算例

試算条件:

- 空調用電力使用量:5,940kWh/年
- 夏季電力量:年間空調電力量の80%
- 低減率:10.2%
- 節約電力量:5,940kWh/年×80%×10.2%=0.485MWh/年
- 原油換算削減量=0.485MWh/年×0.252kL/MWh=0.12kL
- 温室効果ガス削減効果:0.485MWh/年×0.386t/MWh=0.19t/年
- **節減金額=0.485kWh/年×26.3 円/kWh÷1000=13千円/年**

フィルターの掃除

- 空調室内機のフィルターの掃除、交換を定期的に行いましょう。環境により、目詰まりの程度が大きく異なりますので自店舗の状況を見て、適切な周期で清掃しましょう。
- フィルターが目詰まりした場合は送風量が低下し、冷暖房効果も低下してエネルギーロスになります。



フィルター詰りによる電力損失事例

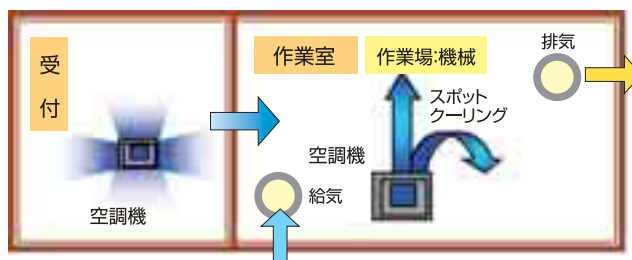
- 吸引部のフィルターに40%の目詰まりが発生したとした場合、メーカー資料によると空調機効率が約30%低下します。
- 空調に要する全電力消費量:1,013kWh/年
- 削減対象の空調機:80%とする。
- 節減電力量=1,013kWh/年×80%×30%=243kWh/年
- 原油換算削減量=243kWh/年×0.252kL/MWh÷1000=0.06kL/年
- 温室効果ガス削減量=243kWh/年×0.386t/MWh÷1000=0.09t/年
- **節減金額=243kWh/年×26.3円/kWh÷1,000=6.4千円/年**

空調使用時間の管理

- 営業開始前あるいは閉店後の空調運転時間の管理は省エネ管理の重要なポイントです。空調機の運転、停止はこまめに管理しましょう。

空調時の外気導入

- 室内では給気と排気のバランスがとても重要です。
- 過剰な排気や過大な外気の導入は空調のエネルギー損失になります。
- 給気ファンと排気ファンの組み合わせによって、空気の流れを作り、高温の空気を排出しましょう。

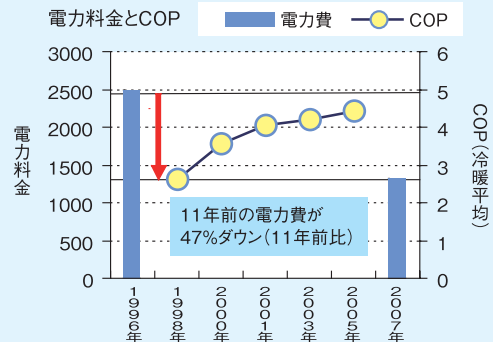


高効率空調機の導入

- 最新の空調機は効率が大きく向上しています。
- 右図の場合1998年時の効率(COP※)が2.61に対して2005年時は4.2と約1.6倍にアップしており、およそ40%の省エネになります。
- 空調機を更新する際は、ランニングコストも考慮して高効率機を採用しましょう。

※COP:冷凍機の投入エネルギーに対し出力として得られた冷温熱エネルギーの比で、性能評価の基準となります。

効果試算(例)



8.受変電設備の省エネルギー

負荷の平準化

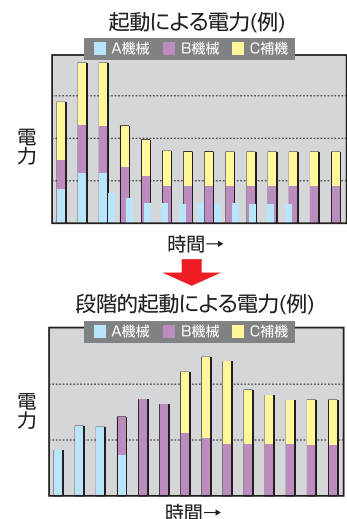
- 電気料金は基本料金と電力量料金を合計した金額です。最大電力を抑制することで基本料金を低減しましょう。

電気料金(1月あたり) = 基本料金 + 電力量料金

基本料金 = 契約電力(kW) × {185 - 力率(%)} ÷ 100 × 単価(円/kW)

電力量料金 = 月間使用電力量(kWh) × 単価(円/kWh)

- コンプレッサー、空調機などの電力多消費設備は一齐に起動しないように、時間差起動を行い、最大電力を抑制しましょう。
- 契約電力が実負荷に対して過大ではないか、電気工事店などに調べてもらいましょう。低圧受電の場合は電流制限開閉器を設置して、契約電力を下げる方法もありますので、電力会社に相談しましょう。



デマンドコントローラの設置

- デマンドコントローラは、使用電力量を予測し目標を超えないように負荷の低減、遮断を知らせる装置です。
- 高圧電力契約の場合はデマンドコントローラを設置して、警報を発したときに一部の設備を止めて最大電力を抑制する方法もあります。

契約電力について

高圧電力Aの場合、基本料金の算定基礎になる契約電力は、その1月の最大電力と前11月の最大電力のうち、何れか大きい値となります。したがって、ある月に1回でも大きな最大電力が発生すると、以後1年間は、この最大電力によって、基本料金を支払うことになります。

受電力率の改善

- ポンプ・ファンなどの機械を採用する場合は過大な容量にしないことが必要です。
- 力率が低い場合は力率改善コンデンサーを接続しましょう。
- 力率が向上することにより、電圧も安定し電力の基本料金も安くなります。

省エネ相談窓口のご案内

クール・ネット東京では、東京都庁第二本庁舎9階において「省エネ相談窓口」を開設しております。

省エネについて、何かご不明な点がございましたら、下記までお尋ねください。

東京都地球温暖化防止活動推進センター(クール・ネット東京)

住 所 〒163-8001

東京都新宿区西新宿2-8-1 東京都庁第二本庁舎

電 話 03(5388)3439

F A X 03(5388)1384

ホームページ <http://www.tokyo-co2down.jp/>



発 行 東京都環境局都市地球環境部計画調整課

住 所 〒163-8001 東京都新宿区西新宿2-8-1 東京都庁第二本庁舎 8階

電 話 03(5388)3443

F A X 03(5388)1380

ホームページ <http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/>

編 集 クール・ネット東京(東京都地球温暖化防止活動推進センター)

住 所 〒163-8001 東京都新宿区西新宿2-8-1 東京都庁第二本庁舎 9階

電 話 03(5388)3439

F A X 03(5388)1384

ホームページ <http://www.tokyo-co2down.jp/>