

省エネルギー診断事例集

平成21年3月

京都市(総合企画局地球温暖化対策室)

事業活動に伴う温室効果ガス排出量の削減や事業者のエネルギーの使用の合理化を推進することを目的として、平成20年度京都市事業者省エネ診断にて実施した省エネ診断事例をご紹介します。

本事例集を参考に皆様が今後、より一層の地球温暖化対策や省エネルギー対策を実施していく際に、お役立ていただきたく存じます。

問題. この写真は、宇宙から撮影した世界の夜景です。
どこが黄色くなっていますか？



答え. 日本を始め先進国が黄色く光っています。黄色く光って見えるのは照明などの明かりです。このことから、先進国や都市では夜でも電気が使われていることがわかります。私達の生活において石炭や石油などのたくさんの化石燃料等を燃やす一方で、温室効果ガスであるたくさんのCO2を排出しています。



— 目次 —

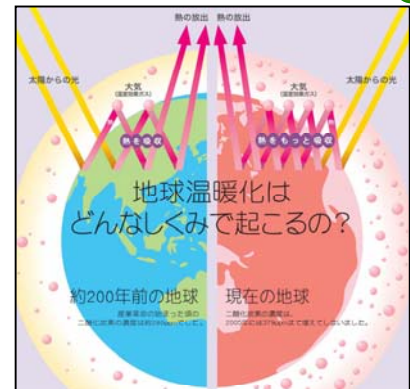
1. 地球温暖化の防止について			
(1). 地球温暖化とは	.....	P	3
(2). 温暖化による影響	.....	P	3
(3). 低炭素社会づくり	.....	P	5
(4). DO YOU KYOTO?	.....	P	6
2. 省エネの進め方			
(1). 省エネルギー活動フロー	.....	P	7
(2). エネルギーのサイクル	.....	P	7
(3). エネルギー消費量の比較(参考)	.....	P	8
(4). CO2排出量の比較(参考)	.....	P	8
(5). 環境マネジメントシステム(KES)の紹介	.....	P	9
3. 省エネ事例の紹介			
(1). 事務所ビル	.....	P	10
(2). 飲食店	.....	P	20
(3). 特別養護老人ホーム	.....	P	32
4. 省エネ設備導入支援制度	.....	P	50

地球温暖化の防止について

地球温暖化とは

地球は、太陽光の熱で地表面が暖められ、暖められた地表面から放射される熱を温室効果ガス(CO₂等)が吸収して、大気(地球の空)の温度が保たれています。温室効果ガスの大気中の濃度が高くなると、熱が宇宙に逃げにくくなり、地球の気温がだんだんと高くなっていきます。このことを、『地球温暖化』と呼んでいます。

温暖化の原因は二酸化炭素などの温室効果ガスの増加によるものです。



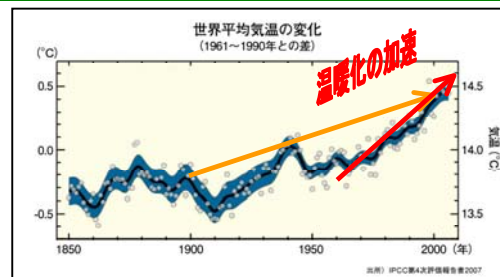
出典: 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

温暖化による影響

気候変化

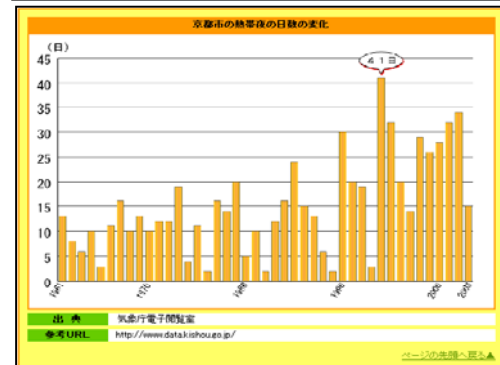
1906年から2006年までの100年間で、世界平均気温は0.74°C上昇しました。(IPCC第4次評価報告書)

この図は世界平均気温の変化を表した図です。近年になるほど温暖化が加速していることがわかります。



この図は京都市の熱帯夜の日数を表した図です。

近年熱帯夜の日数が増加傾向にあります。また、1994年には熱帯夜数は41日を記録しました。このことから温暖化が加速していることがわかります。



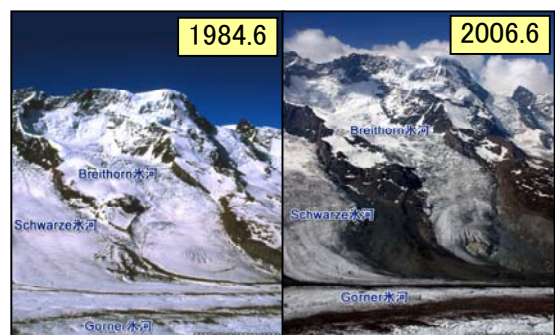
氷河減少

温暖化によって、山岳氷河や氷床などの減少が進んでいます。

この写真はスイスアルプスのマッターホルンから連なる4000m級の山々から流れ出る氷河です。約20年の間に氷河は大きく後退しています。

1985年から2000年の間にスイスでは全氷河の22%が減少したと報告されています。

世界各地の氷河で異変が起きています。



出典: 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

海面上昇

温暖化によって陸上の氷河・氷床に貯蔵されていた氷の融解や海水の熱膨張などで海面が上昇します。

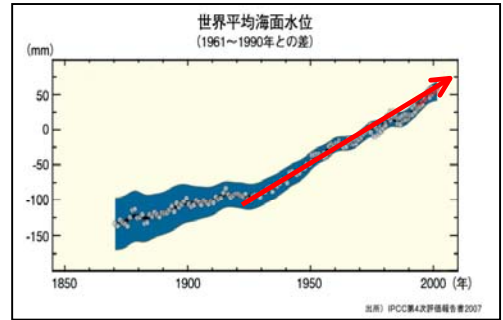
この図は世界平均海面水位を表した図です。1961～1990年の平均を0mmとしています。

近年海面が上昇していることがわかります。このまま水位の上昇が進むと、海没や高潮被害が心配されています。

写真は温暖化によって海没が心配されている中部太平洋マーシャル諸島のマジュロ環礁です。

日本では、海面が1m上昇すると全国の砂浜の9割以上が失われると予測されています。

また、海面上昇により、浸水、高潮、浸食などの災害が増え、特に沿岸域では被害の増加が懸念されています。



出典: 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

異常気象

異常気象の発生と温暖化の関係ははっきりとはしていませんが、温暖化の進行によって、梅雨が長引き集中豪雨の危険性が増すほか、台風はより大型になり、被害の規模も大きくなると言われています。

この写真は2005年8月にアメリカ南東部に未曾有の被害をもたらした大型ハリケーン『カトリーナ』です。(最大時には最大級規模のカテゴリー5を記録した。)

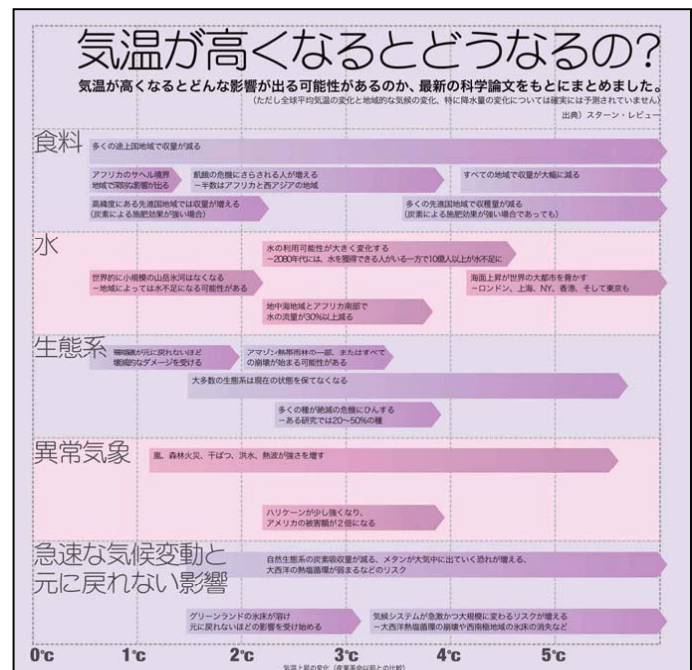
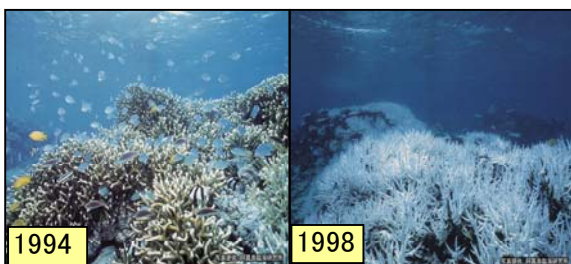


生態系変化

生態系はもともと気候などの変化に合わせて適応する能力があります。しかし、温暖化の影響で適応能力を超えた温度変化には生物種が絶滅する恐れがあります。

この写真は沖縄県慶良間列島阿嘉島周辺のサンゴ礁です。1994年からわずか4年の間にサンゴの白化が進んでいます。

白化状態が長時間続くとサンゴは死滅してしまいます。

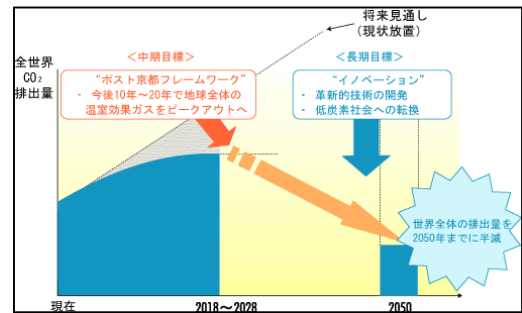


出典: 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

低炭素社会づくり

2007年5月、日本政府は、「クールアース50」において、世界全体の温室効果ガス排出量を現状に比して2050年までに半減するという長期目標を掲げました。そして、その実現のためには、「低炭素社会づくり」等が必要であるとしています。

『低炭素社会』とは、究極的には、温室効果ガスの排出量を自然が吸収できる量以内にとどめる(カーボン・ニュートラル)社会を目指すものです。

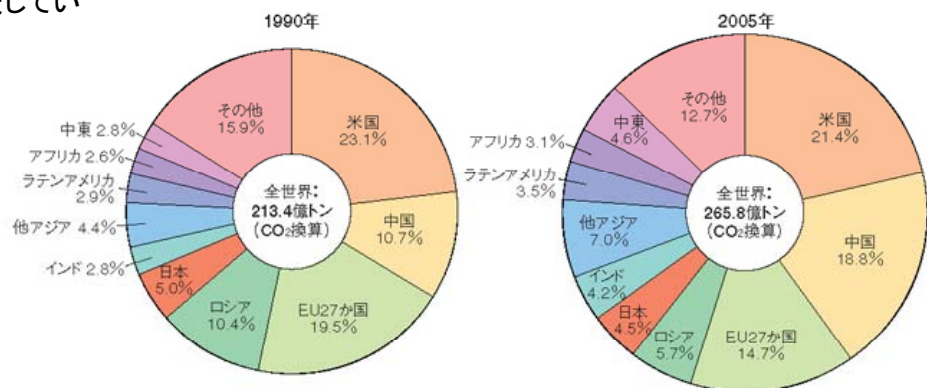


出典：政府広報オンライン

各国のCO2排出量

この図は1990年と2005年の各国のCO2排出量を表しています。

排出量はアメリカが1位で、中国が2位、以下、EU、ロシア、日本、インドの順に占めています。全世界のCO2排出量は1990年から2005年の間に24.6%増加しています。



(出典) OECD "CO₂ Emissions from Fossil Fuel Combustion 1971-2005" (2007)

各国の目標

未来の子供たちに、掛け替えのない地球環境を残すためにも、世界各国で「低炭素社会づくり」を実行しています。

日本は、2050年までに温室効果ガス排出量を現状から60~80%削減するという目標を提示しています。

アメリカは、2050年には1990年比で80%削減する施策を提示しています。

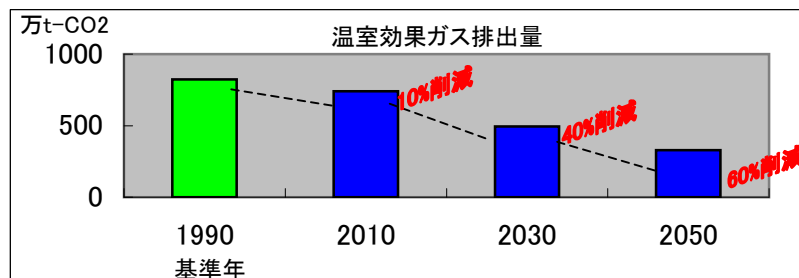
＜各国（地域）の中長期目標について＞

	中期目標 (2020~2030年)	長期目標 (2050年)
日本	検討中	現状比60~80%削減
アメリカ	2020年までに90年レベルまで削減	90年比80%削減
EU	2020年までに90年比20%削減	国際的な合意が得られれば域内先進国全体で90年比60~80%削減

京都市の目標

将来に向けた温室効果ガス排出量の大幅な削減目標として、2030年までに1990年レベルから40%削減、2050年までに60%削減とする中長期目標を設定しました。

また、長期的には温室効果ガス排出量を「削減する」ことに留まらず、「排出しない」という観点に立って、「カーボン・ゼロ都市に挑む」ことを基本姿勢としています。



DO YOU KYOTO?

「DO YOU KYOTO?」は「環境にいいことしていますか」という意味で世界中で使われています。京都市では、市民・事業者・行政それぞれがこのまちに生きる誇りを共有し、一体感を持って低炭素社会の取組を進め、世界に、国内に「KYOTO」をアピールしていくことを目指しています。「DO YOU KYOTO?」を合言葉に、一人一人がエコ活動を実践し、環境にやさしい取組の輪を広げていきましょう。

「DO YOU KYOTO?」プロジェクトの取組



京都市では、京都議定書が発効した2月16日にちなんで、毎月16日に実施する「DO YOU KYOTO?デー」と暮らしの中で日々実践する「DO YOU KYOTO?」の2つがあります。

京都市では、「DO YOU KYOTO?」を合言葉として、市民や事業者の皆様とともに、環境にやさしい取組を実践するプロジェクトとしてこれまで、以下の取組を進めています。

毎月16日に実施「DO YOU KYOTO?デー」

- ライトダウン
- 京灯ディナー
- ノー残業デー
- 門はき・打ち水、等



暮らしの中で日々実践「DO YOU KYOTO?」

- 環境家計簿
- OKES(環境マネジメントシステム・スタンダード)
- 省エネラベル
- 公共交通機関の利用促進
- エコドライブの実践



市民や事業者の方が取り組まれる環境にいいことは、全て「DO YOU KYOTO?」です。気軽に取り組んでください。また、継続して取り組める環境にいいこと「DO YOU KYOTO?」を計画されている場合は、京都市にお知らせください。



毎月16日は、市内600箇所以上でライトダウンが実施されています。

The screenshot shows the 'DO YOU KYOTO?' website. At the top, it displays 'みんなの成果' (Everyone's Results) with '99' households registered. Below this is a login section with fields for 'メールアドレス' (Email Address) and 'パスワード' (Password), and a 'ログインする' (Login) button. A '新規登録' (New Registration) button is also present. A section titled '環境にいい生活ですか?' (Is your life good for the environment?) features a bar chart comparing energy and gas consumption. At the bottom, there are banners for 'エコチャレンジ' (Eco Challenge) and '京都エコクイズ' (Kyoto Eco Quiz).

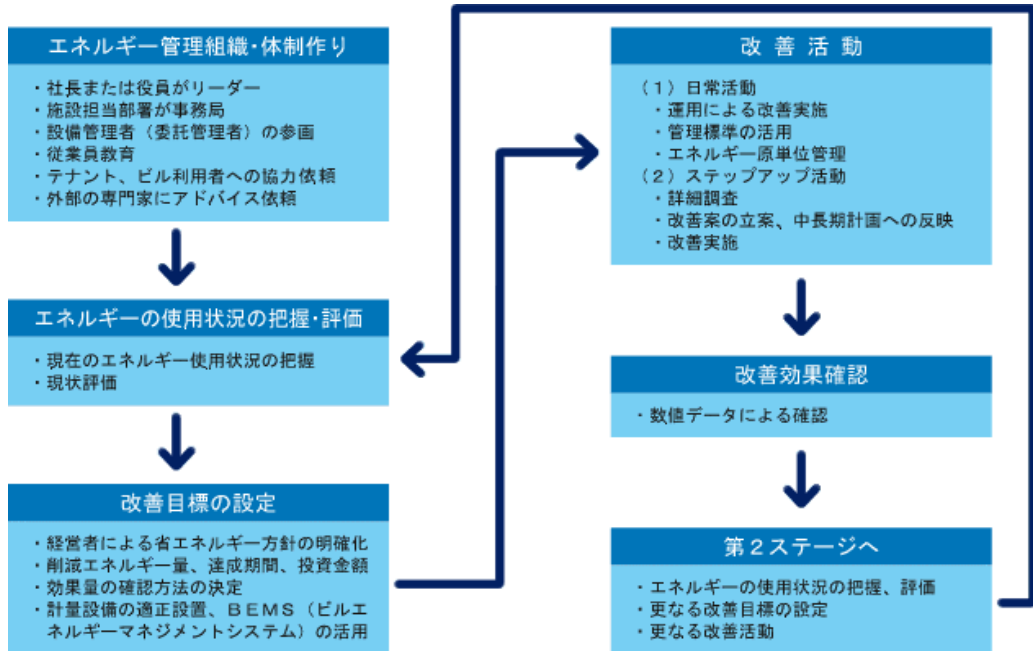
「環境にいいこと」をすすめるために、DO YOU KYOTO? 京都市環境家計簿のサイトをぜひご活用ください。
アドレス <http://www.doyoukyoto.com/>

省エネの進め方

エネルギー使用の合理化，自然エネルギーの利用，省エネ型設備の導入など，省エネはソフト・ハードの両面からさまざまな方法が考えられます。そのために，まずは省エネに取り組むための組織的な体制を構築し，エネルギーの使い方をチェックされてから実施されると効果的な省エネを推進できます。

省エネルギー活動フロー

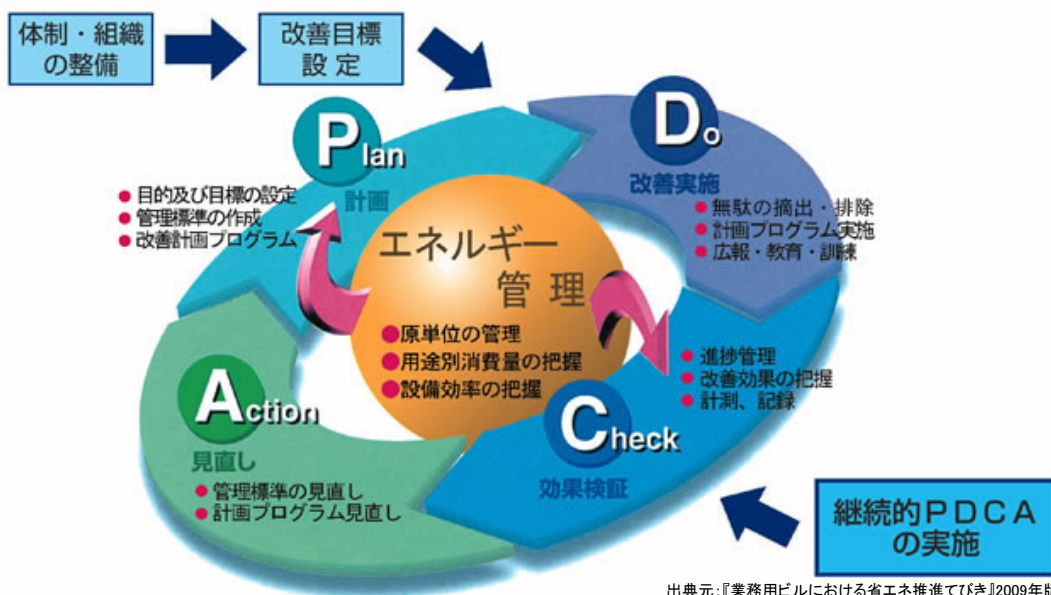
具体的な活動にあたっては，活動の中心となるエネルギー管理者を決め，役割・権限などの位置付けを明確にすること，現在のエネルギー使用状況を把握し，しっかりと削減目標を立てることが重要です。



出典元：『業務用ビルにおける省エネ推進てびき』2009年版
 (財)省エネルギーセンター発行

エネルギー管理のサイクル

エネルギー管理を継続するためPDCAサイクルを実効することが重要です。



出典元：『業務用ビルにおける省エネ推進てびき』2009年版
 (財)省エネルギーセンター発行

みんなの知恵を出し合い，全員参加で大きな効果を得るようにしましょう。

エネルギー消費量の比較(参考)

一般に、他の建物とのエネルギー使用量の比較や省エネ努力の評価として、エネルギー使用量をそれに大きな影響を与える因子(延床面積や生産量等)で割った「エネルギー原単位」という値を使います。

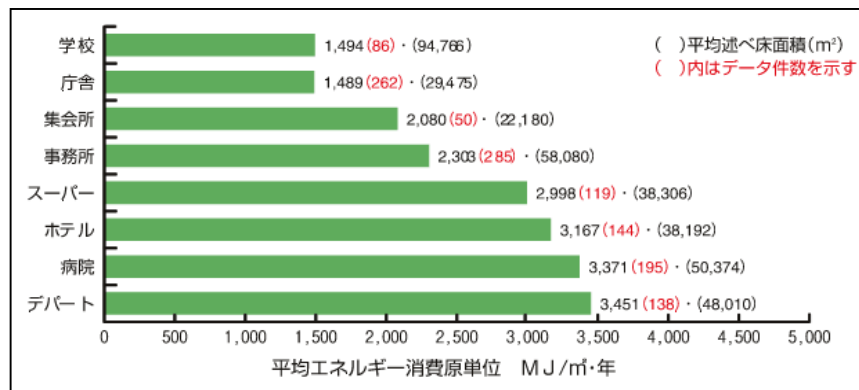
延床面積のエネルギー原単位の算出方法を次に示します。

1. 貴事業所の電気、ガス等エネルギー種別ごとに年間使用量を記入し、熱量換算係数を掛け、合計します。
2. 年間のエネルギー消費量合計を延床面積で割った値が事業所のエネルギー原単位になります。

エネルギー種別	年間使用量	単位	熱量換算係数	エネルギー消費量	単位
電気		kWh/年	×	0.00997 =	GJ/年
都市ガス		m ³ /年	×	0.0045 =	GJ/年
灯油		L/年	×	0.0367 =	GJ/年
A重油		L/年	×	0.0391 =	GJ/年
年間のエネルギー消費量合計					GJ/年

$$\frac{\text{年間のエネルギー消費量合計 (GJ/年)}}{\text{延床面積 (m}^2\text{)}} = \text{GJ/m}^2\cdot\text{年}$$

3. エネルギー消費原単位を比較してみましょう。省エネルギーセンターのWEBページなどに統計データがあります。



出典元:『業務用ビルにおける省エネ推進てびき』2009年版
(財)省エネルギーセンター発光

CO2排出量算出(参考)

CO2の排出量を計算してみましょう。

1. 事業所の電気、ガス等エネルギー種別ごとに年間使用量を記入し、CO2換算係数を掛け、合計します。

エネルギー種別	年間使用量	単位	CO2換算係数	CO2排出量	単位
電気		kWh/年	×	0.000338 =	t-CO2/年
都市ガス		m ³ /年	×	0.00229 =	t-CO2/年
灯油		L/年	×	0.00249 =	t-CO2/年
A重油		L/年	×	0.00271 =	t-CO2/年
CO2排出量合計					t-CO2/年

注 CO2換算係数は2008年度京都市換算係数

CO2の排出を抑えて全員で温暖化を止めましょう。

京都生まれ 中小企業向け 環境マネジメントシステム KESの紹介



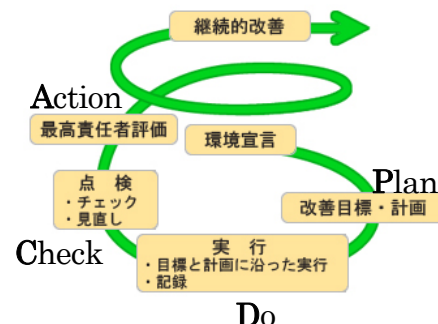
KESとは

KESは、「環境マネジメントシステム」の規格の一つです。

企業等の経営に当たり、環境負荷のムダを排除することで、経費削減等を進めるとともに、企業の「付加価値」を生み出し、持続的発展に寄与する仕組みです。

Plan(計画)–Do(実施)–Check(点検)–Action(見直し)の仕組みを創ることで、継続的に改善されます。

環境マネジメントシステムには、国際規格 ISO14001 がありますが、KESは、極力低コストで手間のかからないシステムとして誕生しました。



KESの特色

- 取得にかかるコストが安く、わかりやすい。
- 段階的に取り組める2つのステップがある。

< KESステップ1 > (初回審査：約10万円(コンサル料及び消費税込み)、継続審査：約3万円(消費税込み))

- ・環境問題に取り組み始めた段階で、環境保全活動になじむことを目指します。
- ・環境宣言を定め、これを実行する計画を立てて進みます。

< KESステップ2 > (初回審査：約30万円(コンサル料及び消費税込み)、継続審査：約10万円(消費税込み))

- ・環境保全を進めるため、システムを項目別に作り実行します。
- ・「ISO14001」と同じような要求事項を設け、将来「ISO14001」にステップアップするベースとなります。

KESに取り組むメリット

- 省エネ・資源物・リサイクルなどにより、コストダウンできる。
- 環境にやさしい企業として、京都市、京都府をはじめ企業のグリーン調達基準等で優遇されます。
- 企業の社会的責任の証明になる。
- 環境管理体系が経営管理にも応用できる。
- 法規制順守に対応できる。
- 従業員の環境意識が高まる。
- KES取組によるCO2削減効果

2007年11月調べ						
	電力削減	都市ガス	プロパン	ガソリン	灯油	重油
削減量	1,183万kWh	58千m ³	34トン	118kl	26kl	411kl
CO2換算	4,228トン	125トン	102トン	272トン	66トン	1,139トン
取組事業所数	476	23	9	79	11	19

電気、ガスなどエネルギーの効率的使用に取り組んだ事業所(476事業所)では、**1事業所当たり、年間約12tのCO2を削減しました。**

KES倶楽部のご案内

KES 認証取得者の交流会であり、KES 環境マネジメントシステムの運用や環境改善活動のための情報提供、環境保全活動を通じてエコビジネス創出の機会づくりなどを進めています。

- ・会費2,000円：KES 認証確認審査受審時に1回のみ徴収
- ・交流研修会は参加の都度、実費徴収

KESの審査・登録は、特定非営利活動法人KES環境機構で行っています。

ホームページアドレス <http://www.keskyoto.org/>

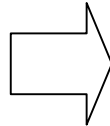
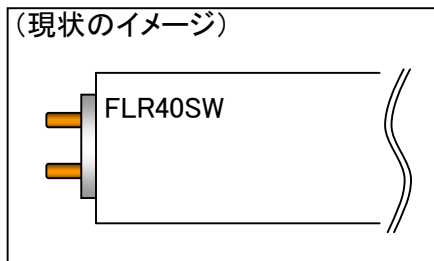
高効率ランプへ交換

【現状】

照明として、直管40Wランプは定格ランプ電力40Wの品を使用されています。

【提案と提案理由】

直管40Wランプは省エネ管ランプを採用することで、消費電力を低減できます。
 次回ランプ購入時は省エネ管のご購入をお勧めします。
 (省エネ管ランプは定格ランプより約10%消費電力が低いです。)



直管40Wランプの省エネ管形名は末尾に36が記載されています。

【試算条件】

直管40Wランプの消費電力： 40 W
 省エネ管ランプ直管40Wの消費電力： 36 W
 40Wランプの数： 195本
 年間点灯時間： 2,695 h (=11時間/日 × 年間点灯日数245日)
 昼休み1時間消灯
 電力平均単価 11.35円/kWh 電力基本料単価： 1,685.25円/kW

【効果試算】

削減電力量
 $(40W-36W) \times 195本 \times 2,695h \div 1,000 = 2,102kWh$
 デマンド電力削減量
 $(40W-36W) \times 195本 \div 1,000 = 0.78kW$

【効果】

削減電力量	2,102 kWh/年		
原油換算削減量	2,102 kWh/年 × 0.257 kL/千kWh		= 0.54 kL/年
CO ₂ 削減量	2,102 kWh/年 × 0.338 t-CO ₂ /千kWh		= 0.71 t-CO ₂ /年
電力量節約金額	2,102 kWh/年 × 11.35 円/kWh		= 23,858 円/年
契約電力節約金額	0.78 kW × 1,685.25円/kW × 12月 × 0.85		= 13,408 円/年
節約金額 (=電力量節約金額 + 契約電力節約金額)			= 37,266 円/年

空調機のフィルター清掃

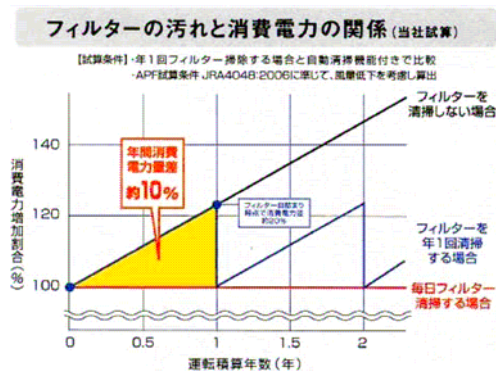
【現状】

空調フィルターにホコリが付着しています。
(半年に1回フィルター清掃を実施)

【提案と提案理由】

空調フィルターの汚れが多いと消費電力を多く消費します。
こまめなフィルター清掃を実施されることをお勧めします。
1年間清掃をしないと、空調の消費電力量が年間約10%(下図)アップします。

(現状の写真)



出典:ダイキン工業株式会社様カタログより

【試算条件】

フィルター清掃周期: 半年
空調電力使用量: 38.7 MWh/年
電力消費の改善率: こまめなフィルター清掃をした場合は、一般的に5%の電力削減が期待されます。
電力平均単価: 11.35円/kWh

【効果試算】

削減電力量=空調電力使用量×改善率
=38.7MWh×5%×1,000=1,935kWh

【効果】

削減電力量	1,935 kWh/年			
原油換算削減量	1,935 kWh/年 ×	0.257 kL/千kWh	=	0.50 kL/年
CO ₂ 削減量	1,935 kWh/年 ×	0.338 t-CO ₂ /千kWh	=	0.65 t-CO ₂ /年
節約金額	1,935 kWh/年 ×	11.35 円/kWh	=	21,962 円/年

設定温度の緩和

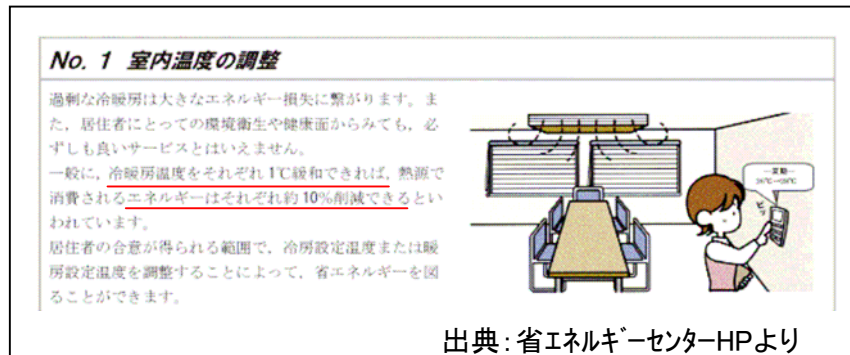
【現状】

室の空調設定温度が夏場は26℃(冷房)に、冬場は28℃(暖房)に設定されています。

【提案と提案理由】

室内温度設定を見直し、1～2℃設定温度を緩和することで、消費電力を低減できます。

(環境省推奨の設定温度は、『暖房20℃』、『冷房28℃』です。)



※注意点

暑さ、寒さを我慢して省エネを図ろうとするものではありません。許容範囲内で実施ください。

【試算条件】

消費電力：冷房時 3.94kW 暖房時 3.58kW
運転時間：(冷房) 5～9月 9h×110日＝ 990h (定時就業時間 9h)
(暖房) 10～4月 9h×135日＝ 1,215h (定時就業時間 9h)
稼働率：冷房時 57% 暖房時 42%
電力消費の改善率：1℃緩和することにより一般的に10%の電力削減が期待されます。
電力平均単価： 11.35円/kWh

【現状】

空調電力使用量＝消費電力×運転時間×稼働率
＝3.94kW×990h×57%＋3.58kW×1215h×42%
＝ 4,050kWh

【効果試算】

削減電力量＝空調電力使用量×改善率
＝4050kWh×10%＝ 405kWh

【効果】

削減電力量	405 kWh/年		
原油換算削減量	405 kWh/年 ×	0.257 kL/千kWh	＝ 0.10 kL/年
CO ₂ 削減量	405 kWh/年 ×	0.338 t-CO ₂ /千kWh	＝ 0.14 t-CO ₂ /年
節約金額	405 kWh/年 ×	11.35 円/kWh	＝ 4,597 円/年

照明器具の安定器のインバータ化

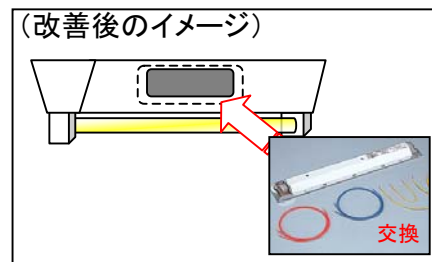
【現状】

照明器具（直管40W）の安定器は、銅鉄形安定器が使用されています。

【提案と提案理由】

直管40W蛍光灯の安定器を高効率安定器（インバータ化）に更新することで、消費電力を低減できます。

既設器具はそのまま安定器の交換が可能です。



【試算条件】

安定器の消費電力、点灯時間、台数等は次のものとします。

No.	建物	用途	設置場所名	現行							導入後							削減量			
				種類	使用ランプ	消費電力 kW	台数	時間 h/日	日数 日/年	デマンド kW	電力量 kWh/年	種類	インバータ定格	選定ランプ	消費電力 kW	台数	時間 h/日	日数 日/年	デマンド kW	電力量 kWh/年	デマンド kW	電力量 kWh/年
1	1F	総合事務所	40W2灯	FLR40SW/M	0.100	6	11	245	0.6	1,617	40W2灯	定格出力タイプ(PN)	FLR40SW/M36	0.065	6	11	245	0.39	1,051	0.21	566
2	2F	役員室	40W2灯	FLR40SW/M	0.100	8	11	245	0.8	2,156	40W2灯	定格出力タイプ(PN)	FLR40SW/M36	0.065	8	11	245	0.52	1,401	0.28	755
3	2F	第2会議室	40W2灯	FLR40SW/M	0.100	6	11	245	0.6	1,617	40W2灯	定格出力タイプ(PN)	FLR40SW/M36	0.065	6	11	245	0.39	1,051	0.21	566
4	2F	南側廊下	40W1灯	FLR40SW/M	0.054	5	11	245	0.27	728	40W1灯	定格出力タイプ(PN)	FLR40SW/M36	0.035	5	11	245	0.175	472	0.10	256
5	2F	フロント	40W2灯	FLR40SW/M	0.100	14	11	245	1.4	3,773	40W2灯	定格出力タイプ(PN)	FLR40SW/M36	0.065	14	11	245	0.91	2,452	0.49	1,321
6	2F	執務室	40W2灯	FLR40SW/M	0.100	56	11	245	5.6	15,092	40W2灯	定格出力タイプ(PN)	FLR40SW/M36	0.065	56	11	245	3.64	9,810	1.96	5,282
7	2F	推進室	40W2灯	FLR40SW/M	0.100	5	11	245	0.5	1,348	40W2灯	定格出力タイプ(PN)	FLR40SW/M36	0.065	5	11	245	0.325	876	0.18	472
総計	-	-	-	-	-	100	-	-	9.77	26,330	-	-	-	-	100	-	-	6.35	17,113	3.42	9,217

電力平均単価 11.35円/kWh 電力基本料単価: 1,685.25円/kW

【効果試算】

削減電力量 9,217kWh/年

計算式: 電力量削減量 = Σ 既設安定器消費電力量 - Σ 高効率安定器消費電力量
安定器消費電力量 = 安定器消費電力 × 台数 × 点灯時間 × 点灯日数

契約電力削減量 3.42kW

計算式: 契約電力削減量 = Σ 既設安定器消費電力 - Σ 高効率安定器消費電力
安定器消費電力 = 安定器消費電力 × 台数

【設備費】

高効率安定器100台（40W2灯式安定器95台、40W1灯式安定器5台）

機器費: 464千円

工事費: 748千円

設備費合計: 1,212千円

【効果】

削減電力量 9,217 kWh/年

原油換算削減量 9,217 kWh/年 × 0.257 kL/千kWh = 2.37 kL/年

CO₂削減量 9,217 kWh/年 × 0.338 t-CO₂/千kWh = 3.12 t-CO₂/年

電力量節約金額 9,217 kWh/年 × 11.35 円/kWh = 104,613 円/年

契約電力節約金額 3.42 kW × 1,685.25円/kW × 12月 × 0.85 = 58,788 円/年

節約金額(=電力量節約金額+契約電力節約金額) = 163,401 円/年

投資回収年 1,212,000 円 ÷ 163,401 円/年 = 7.4年

(参考)

昼休みや不在箇所のこまめな消灯を実施することでさらに省エネできます。

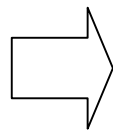
高効率誘導灯への更新

【現状】

避難口誘導灯は、直管ランプが使用されています。

【提案と提案理由】

避難口誘導灯を高輝度タイプ（LEDタイプ）に更新することで、消費電力を低減できます。



【試算条件】

誘導灯の消費電力、点灯時間、台数等は次のものとします。

No.	建物 標-階	現行						導入後						削減量				
		種類 型式	消費電力 kW	台数 台	時間 h/日	日数 日/年	デマンド kW	電力量 kWh/年	種類 型式	選定ランプ	消費電力 kW	台数 台	時間 h/日	日数 日/年	デマンド kW	電力量 kWh/年	デマンド kW	電力量 kWh/年
1	1F	小形10W	0.015	1	24	365	0.015	131	C級10形	LED	0.0028	1	24	365	0.003	25	0.012	107
2	2F	小形10W	0.015	2	24	365	0.03	263	C級10形	LED	0.0028	2	24	365	0.006	49	0.024	214
3	2F	小形10W	0.015	1	24	365	0.015	131	C級10形	LED	0.0028	1	24	365	0.003	25	0.012	107
4	2F	小形10W	0.015	2	24	365	0.03	263	C級10形	LED	0.0028	2	24	365	0.006	49	0.024	214
5	2F	小形10W	0.015	1	24	365	0.015	131	C級10形	LED	0.0046	1	24	365	0.005	40	0.010	91
総計	-	-	-	7	-	-	0.105	920	-	-	0.016	7	-	-	0.021	187	0.084	732

電力平均単価 11.35円/kWh 電力基本料単価: 1,685.25円/kW

【効果試算】

削減電力量 732kWh/年

計算式: 電力量削減量 = Σ 既設誘導灯消費電力量 - Σ 高効率誘導灯消費電力量
 誘導灯消費電力量 = 誘導灯消費電力 × 台数 × 点灯時間24h × 点灯日数365日

契約電力削減量 0.084kW

計算式: 契約電力削減量 = Σ 既設誘導灯消費電力 - Σ 高効率誘導灯消費電力
 誘導灯消費電力 = 誘導灯消費電力 × 台数

【設備費】

誘導灯C級10形 7台
 機器費: 92千円
 工事費: 42千円
 設備費合計: 134千円

【効果】

削減電力量 732 kWh/年
 原油換算削減量 732 kWh/年 × 0.257 kL/千kWh = 0.19 kL/年
 CO₂削減量 732 kWh/年 × 0.338 t-CO₂/千kWh = 0.25 t-CO₂/年
 電力量節約金額 732 kWh/年 × 11.35 円/kWh = 8,308 円/年
 契約電力節約金額 0.084 kW × 1,685.25円/kW × 12月 × 0.85 = 1,444 円/年
 節約金額(=電力量節約金額+契約電力節約金額) = 9,752 円/年
 投資回収年 134,000 円 ÷ 9,752 円/年 = 13.7年

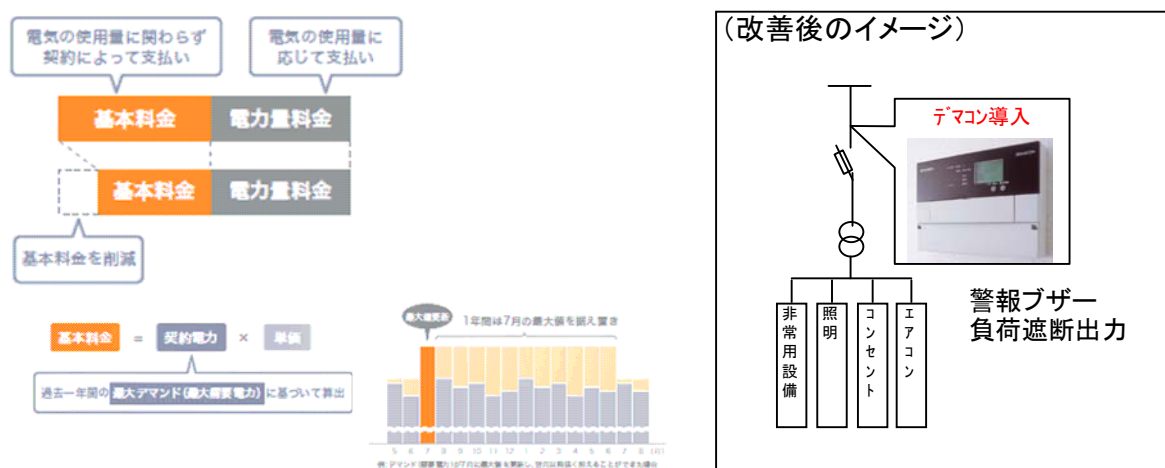
デマンド制御の導入

【現状】

契約電力の超過を抑制するデマンド制御が、導入されていません。

【提案と提案理由】

毎月の電気料金は、『基本料金』と『電力量料金』で構成されています。
『基本料金』はその月の電気使用量に関わらず契約で算出される料金です。
契約電力を下げることで電気代の低減ができます。



【試算条件】

貴事業所の現在の契約電力： 61kW
仮に削減契約電力を 5% とすると、 3.1kW 削減
電力基本料単価： 1,685.25円/kW

【効果試算】

契約電力削減量 3.1kW

【設備費】

デマンド制御機1台
機器費： 150千円
工事費： 300千円
設備費合計： 450千円

【効果】

契約電力節約金額 $3.1 \text{ kW} \times 1,685.25 \text{ 円/kW} \times 12 \text{ 月} \times 0.85 = 53,288 \text{ 円/年}$
投資回収年 $450,000 \text{ 円} \div 53,288 \text{ 円/年} = 8.4 \text{ 年}$

擬音装置の導入

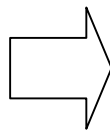
【現状】

女子トイレに節水器具が、設置されていません。

【提案と提案理由】

女子トイレに擬音装置を設置することで、無駄な水の消費を抑え、節水できます。

(現状の写真)



(導入後のイメージ)



【試算条件】

洗浄水量 : 8 L/回
 設置台数 : 2 台
 就業日数 : 245 日
 1日のトイレ使用人数 : 7 人(常駐女性人数)
 一人の1日のトイレ使用回数 : 5 回/人日
 1回のトイレで水を流す回数 : 2.5 回 } (TOTO資料より)
 擬音装置取付後洗浄回数 : 1 回
 上下水道平均単価 : 554.0 円/m³

【効果試算】

年間トイレ使用回数 = 1日のトイレ使用人数 × 一人の1日のトイレ使用回数 × 就業日数
 年間トイレ使用回数 = 7 人 × 5 回 × 245 日 = 8,575 回/年
 年間節水量 = (1回のトイレで水を流す回数 - 擬音装置取付後洗浄回数) × トイレ洗浄水量 × 年間トイレ使用回数
 年間節水量 = (2.5 回 - 1.0 回) × 8 L/回 × 8,575 回/年 = 102.9 m³/年

【設備費】

擬音装置 2台(乾電池式)

機器費: 40 千円
 工事費: 25 千円
 設備費合計: 65 千円

【効果】

節水量 102.9 m³/年
 節約金額 102.9 m³/年 × 554.0 円/m³ = 57 千円/年
 投資回収年 65 千円 ÷ 57 千円/年 = 1.1 年

自動水栓への更新

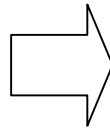
【現状】

トイレ洗面器の水栓はバルブ式です。

【提案と提案理由】

バルブ式水栓を自動水栓に更新することで、蛇口から出る水量を抑え、節水できます。

(現状の写真)



(導入後のイメージ)



【試算条件】

従業員数 : 30人 (常駐人数)
就業日数 : 245日
洗面器使用回数 : 5回/人日
使用水量 : (バルブ式) 2.0 L/回, (自動水栓) 0.8 L/回
上下水道平均単価 : 554 円/m³

【効果試算】

年間洗面器使用回数 = 従業員数 × 就業日数 × 洗面器使用回数
年間洗面器使用回数 = 30人 × 245日 × 5回/人日 = 36,750回/年
年間節水量 = (バルブ式使用水量 - 自動水栓使用水量) × 洗面器使用回数
年間節水量 = (2.0 L/回 - 0.8 L/回) × 36,750回/年 = 44.1 m³/年

【設備費】

洗面所用自動水栓個数: 5個(女子トイレ3個, 男子トイレ2個)

機器費: 160 千円
工事費: 55 千円
設備費合計: 215 千円

【効果】

節水量	44.1 m ³ /年		
節約金額	44.1 m ³ /年	× 554.0 円/m ³	= 24 千円/年
投資回収年	215 千円/年	÷ 24 千円/年	= 9.0 年

トランスの更新

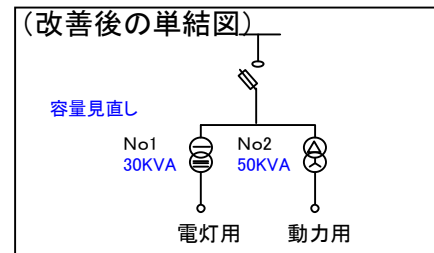
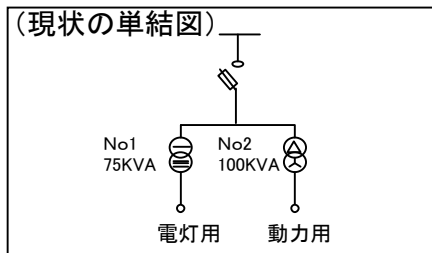
【現状】

単相3線式トランス1台と三相3線式トランス1台があります。

1970年製のトランスで保安協会殿の点検によると絶縁油の経年劣化より取替えをすすめられています。

【提案と提案理由】

トランスをトップランナー式トランスに更新することで、無負荷損を低減し、消費電力量を削減できます。（日負荷が不明なため負荷損分の計算は省いています。）また、デマンド電力値から負荷容量を推定しますとトランス容量をサイズダウンできると考えます。



【試算条件】

トランス仕様

トランス名	トランス容量	無負荷損	製造年	負荷
No1	75kVA	330W	1970年製	電灯用1Φ
No2	100kVA	720W	1971年製	動力用3Φ

トランス仕様

トランス名	トランス容量	無負荷損	負荷
No1	30kVA	67W	電灯用1Φ
No2	50kVA	135W	動力用3Φ

年間稼働時間： 8,760 h (=24時間/日×年間日数365日)

電力平均単価 11.35円/kWh 電力基本料単価： 1,685.25円/kW

【効果試算】

$$\begin{aligned} \text{導入前トランス無負荷損失量(Wh)} &= [\text{No.1トランス無負荷損(W)} + \text{No.2トランス無負荷損(W)}] \times 8,760 \text{ (h)} \\ &= (330\text{W} + 720\text{W}) \times 8,760 \text{ h} = 9,198\text{kWh} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{導入後トランス無負荷損失量(Wh)} &= [\text{No.1トランス無負荷損(W)} + \text{No.2トランス無負荷損(W)}] \times 8,760 \text{ (h)} \\ &= (67\text{W} + 135\text{W}) \times 8,760 \text{ h} = 1,770\text{kWh} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{削減電力量} &= \text{導入前のトランス無負荷損失量} - \text{導入後のトランス無負荷損失量} \\ &= 9,198\text{kWh} - 1,770\text{kWh} = 7,428\text{kWh} \end{aligned}$$

【設備費】

トップランナー式油入りトランス2台（単相30kVA×1台，三相50kVA×1台）

機器費： 640千円

工事費： 890千円

設備費合計： 1,530千円

【効果】

削減電力量	7,428 kWh/年		
原油換算削減量	7,428 kWh/年 × 0.257 kL/千kWh		= 1.91 kL/年
CO ₂ 削減量	7,428 kWh/年 × 0.338 t-CO ₂ /千kWh		= 2.51 t-CO ₂ /年
節約金額	7,428 kWh/年 × 11.35 円/kWh		= 84,308 円/年
投資回収年	1,530,000 円 ÷ 84,308 円/年		= 18.2年

省エネ事例の紹介

飲食店

建物断面略図

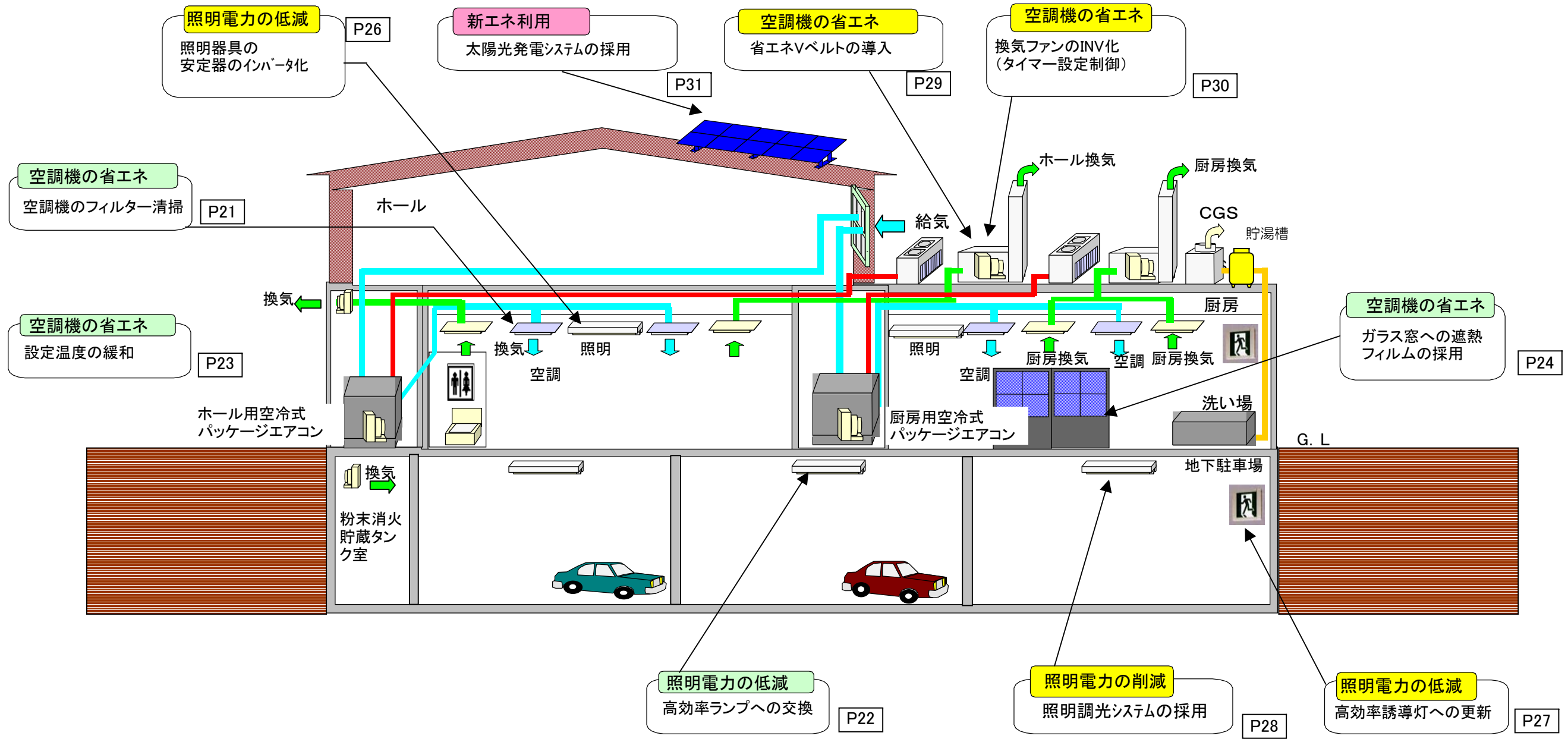
1. 建物概要
 - 階数: 地上1階/地下1階、床面積: 330m²
 - 竣工年: 平成6年
2. 年間エネルギー使用量
 - 電力: 498,800kWh
 - 13Aガス: 85,310m³
 - 水道: 7,114m³
3. その他
 - 年間営業日数: 365日
 - 休業日: 火曜22時～水曜11時

色分け区分

- 緑: 運転管理等の改善
- 黄: 小規模更新
- 赤: 大規模更新

色分け区分

- 緑: 排気
- 青: 給気
- 赤: 空調冷媒
- 黄: 給湯



空調機のフィルター清掃

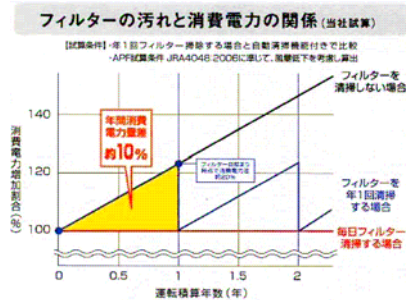
【現状】

空調フィルターにホコリが付着しています。

【提案と提案理由】

空調フィルターの汚れが多いと消費電力を多く消費します。
中華料理等は油を多く発生する業態になりますので、こまめなフィルター清掃を実施されることをお勧めします。
1年間清掃をしないと、空調の消費電力量が年間約10%(下図)アップします。

(現状の写真)



出典:ダイキン工業株式会社様カタログより

【試算条件】

フィルター清掃周期を1年と仮定
 空調電力使用量： 147.8 MWh/年
 電力消費の改善率： 毎日フィルター清掃した場合は、一般的に10%の電力削減が期待される。
 電力平均単価： 9.74円/kWh

【効果試算】

削減電力量=空調電力使用量×改善率
 =147.8MWh×10%×1,000=14,780kWh

【効果】

電力量削減量	14,780 kWh/年		
原油換算削減量	14,780 kWh/年 × 0.257 kL/千kWh	=	3.80 kL/年
CO ₂ 削減量	14,780 kWh/年 × 0.338 t-CO ₂ /千kWh	=	5.00 t-CO ₂ /年
節約金額	14,780 kWh/年 × 9.74 円/kWh	=	143,957 円/年

例えば、毎日の清掃の中で、簡易フィルター清掃として掃除機でホコリを取られてはいかかでしょう。

高効率ランプへ交換

【現状】

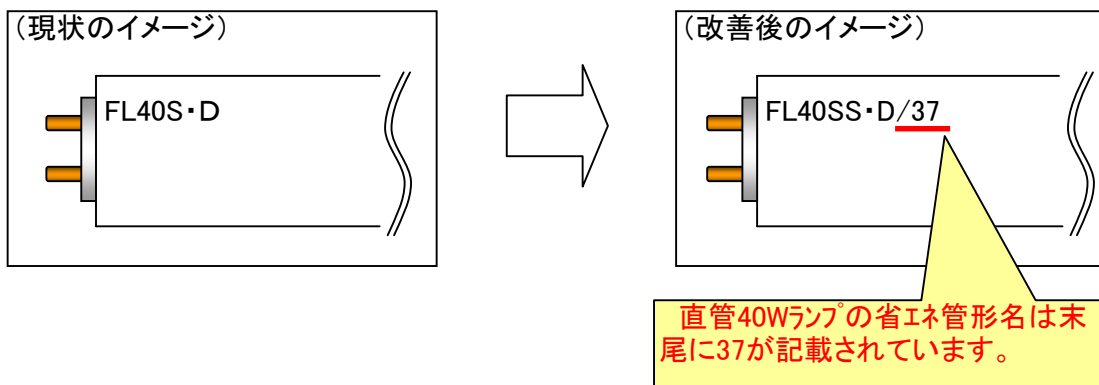
照明として、直管40Wランプは定格ランプ電力40Wの品を使用されています。

【提案と提案理由】

直管40Wランプは省エネ管ランプを採用することで、消費電力を低減できます。

次回ランプ購入時は省エネ管のご購入をお勧めします。

(省エネ管ランプは定格ランプより約10%消費電力が低いです。)



【試算条件】

直管40Wランプの消費電力： 40 W
 省エネランプ 直管40Wの消費電力： 37 W
 40Wランプの数： 74本 (厨房38本, 地下駐車場36本)
 年間点灯時間： 8,060
 電力平均単価 9.74円/kWh 電力基本料単価： 1,685.25円/kW

【効果試算】

削減電力量
 $(40W-37W) \times 74個 \times 8,060h \div 1,000 = 1,789kWh$
 デマンド電力削減量
 $(40W-37W) \times 74個 \div 1,000 = 0.22kW$

【効果】

削減電力量	1,789 kWh/年		
原油換算削減量	1,789 kWh/年	× 0.257 kL/千kWh	= 0.46 kL/年
CO ₂ 削減量	1,789 kWh/年	× 0.338 t-CO ₂ /千kWh	= 0.61 t-CO ₂ /年
電力量節約金額	1,789 kWh/年	× 9.74 円/kWh	= 17,425 円/年
契約電力節約金額	0.22 kW	× 1,685.25円/kW × 12月 × 0.85	= 3,782 円/年
節約金額(=電力量節約金額+契約電力節約金額)			= 21,207 円/年

設定温度の緩和

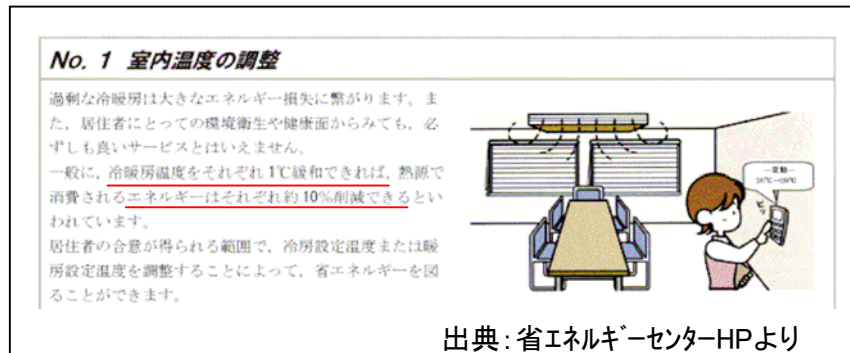
【現状】

空調設定温度が夏場は26℃(冷房)に、冬場は24℃(暖房)に設定されています。

【提案と提案理由】

室内温度設定を見直し、1～2℃設定温度を緩和することで、消費電力を低減できます。

(環境省推奨の設定温度は、『暖房20℃』、『冷房28℃』です。)



※注意点

暑さ、寒さを我慢して省エネを図ろうとするものではありません。許容範囲内で実施ください。

【試算条件】

空調設定温度: 冷房(暖房)にて設定温度を1～2℃上げる(下げる)。

空調電力使用量: 147.8 MWh/年

電力消費の改善率: 1℃緩和することにより一般的に10%の電力削減が期待される。

電力平均単価: 9.74円/kWh

【効果試算】

$$\begin{aligned} \text{削減電力量} &= \text{空調電力使用量} \times \text{改善率} \\ &= 147.8 \text{ MWh} \times 10\% \times 1000 = 14,780 \text{ kWh} \end{aligned}$$

【効果】

電力量削減量	14,780 kWh/年			
原油換算削減量	14,780 kWh/年	×	0.257 kL/千kWh	= 3.80 kL/年
CO ₂ 削減量	14,780 kWh/年	×	0.338 t-CO ₂ /千kWh	= 5.00 t-CO ₂ /年
節約金額	14,780 kWh/年	×	9.74 円/kWh	= 143,957 円/年

ガラス窓への遮熱フィルムの採用

【現状】

店内が見えるように南面窓ガラスの面積が広がっていますが、遮熱対策がとられていません。

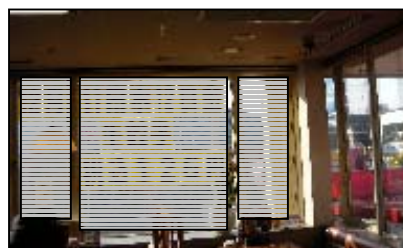
【提案と提案理由】

夏季の日射による冷房負荷増大を抑制するため、ガラス窓の遮熱対策を行うことで消費電力を低減できます。

(現状の写真)



(導入後のイメージ)



【試算条件】

ガラス窓標準日射熱取得	1071 W/m ² ・日(夏季の日積算)	空調衛生便覧より
ガラス窓標準日射熱取得	180 W/m ² ・時(夏季 12時)	空調衛生便覧より
既設ガラスの遮蔽係数	0.95	
フィルムの遮蔽係数	0.61	
ガラス窓面積	22 m ² (11m×2m)	
日数	122 日 (冷房期間:6月~9月)	
晴天率	0.6	
既設空調機のCOP	3.0	
電力平均単価:	9.74円/kWh	電力基本料単価: 1,685.25円/kW

【効果試算】

ガラス窓透過日射熱負荷

計算式:年間のガラス窓透過日射熱負荷(W/年)

=ガラス窓標準日射熱取得(W/m²・日)×遮蔽係数×ガラス窓面積(m²)×日数×晴天率

ガラス窓透過日射熱負荷	1,638,501 W/年
遮熱対策後のガラス窓透過日射熱負荷	1,052,090 W/年
削減熱量	586,411 W/年

削減電力量 195.5 kWh/年

計算式:削減電力量(kWh)=削減熱量(W/年)÷既設空調機COP÷1000

デマンドピーク時のガラス窓透過日射熱負荷

計算式:デマンドピーク時のガラス窓透過日射熱負荷(W/時)

=ガラス窓標準日射熱取得(W/m²・時)×遮蔽係数×ガラス窓面積(m²)

ガラス窓透過日射熱負荷	171 W/時
遮熱対策後のガラス窓透過日射熱負荷	110 W/時
削減熱量	61 W/時

削減電力 0.02 kW

計算式:削減デマンド電力(kW)=削減熱量(W/時)÷既設空調機COP÷1000

【設備費】

遮熱フィルム 22 m²

施工費合計: 264 千円(材工共)

【効果】

削減電力量	195.5 kWh/年		
原油換算削減量	195.5 kWh/年 × 0.257 kL/千kWh		= 0.05 kL/年
CO ₂ 削減量	195.5 kWh/年 × 0.338 t-CO ₂ /千kWh		= 0.07 t-CO ₂ /年
電力量節約金額	195.5 kWh/年 × 9.74 円/kWh		= 1,904 円/年
契約電力節約金額	0.02 kW × 1,685.25円/kW × 12月 × 0.85		= 351 円/年
節約金額(=電力量節約金額+契約電力節約金額)			= 2,255 円/年
投資回収年	この事例では、投資回収となりませんでした。		

照明器具の安定器のインバータ化

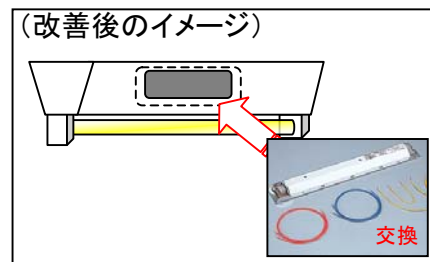
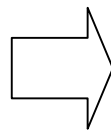
【現状】

厨房内の照明器具（直管40W）は、**銅鉄形安定器**が使用されています。

【提案と提案理由】

直管40W蛍光灯の安定器を高効率安定器（インバータ化）に更新することで、消費電力を低減できます。

既設器具はそのままで安定器の交換と省エネ管ランプへの交換が可能です。



【試算条件】

安定器の消費電力、点灯時間、台数等は次のものとします。

No.	建物 棟-階	用途 設置 場所名	現行				導入後				削減量								
			種類	年代	使用ランプ	消費電力 kW	台数 台	時間 h/日	日数 日/年	デマンド kW	電力量 kWh/年	種類	選定ランプ	消費電力 kW	台数 台	デマンド kW	電力量 kWh/年	デマンド 削減量 kW	電力量 削減量 kWh/年
1	1F	厨房	40W1灯	1960	FL40SD	0.048	34	22.08	365	1.632	13,153	40W1灯	FLR40S/EXN/36	0.035	34	1.19	9,590	0.44	3,562
2	1F	厨房	40W2灯	1960	FL40SD	0.096	2	22.08	365	0.192	1,547	40W2灯	FLR40S/EXN/36	0.065	2	0.13	1,048	0.06	500
総計	-	-	-	-	-	-	36	-	-	1.824	14,700	-	-	-	-	1.32	10,638	0.50	4,062

電力平均単価

9.74円/kWh

電力基本料単価:

1,685.25円/kW

【効果試算】

削減電力量 4,062kWh/年

計算式：電力量削減量 = Σ 既設安定器消費電力量 - Σ 高効率安定器消費電力量
安定器消費電力量 = 安定器消費電力 × 台数 × 点灯時間 × 点灯日数

デマンド電力量削減量 0.50kW

計算式：デマンド削減量 = Σ 既設安定器消費電力 - Σ 高効率安定器消費電力
安定器消費電力 = 安定器消費電力 × 台数

【設備費】

高効率安定器36台（40W1灯式34台、40W2灯式2台）

機器費： 131 千円

工事費： 252 千円

設備費合計： 383 千円

【効果】

電力量削減量	4,062 kWh/年			
原油換算削減量	4,062 kWh/年 × 0.257 kL/千kWh	=	1.04 kL/年	
CO ₂ 削減量	4,062 kWh/年 × 0.338 t-CO ₂ /千kWh	=	1.37 t-CO ₂ /年	
電力量節約金額	4,062 kWh/年 × 9.74 円/kWh	=	39,564 円/年	
契約電力節約金額	0.50 kW × 1,685.25円/kW × 12月 × 0.85	=	8,595 円/年	
節約金額(=電力量節約金額+契約電力節約金額)		=	48,159 円/年	
投資回収年	383,000 円 ÷ 48,159 円/年	=	8.0年	

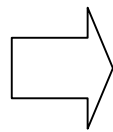
高効率誘導灯への更新

【現状】

地下駐車場の避難口誘導灯は直管ランプが使用されてされています。
 厨房の避難口誘導灯は直管ランプが使用されてされています。
 店舗室内は省エネタイプの誘導灯（高輝度誘導灯）が使用されています。

【提案と提案理由】

避難口誘導灯を高輝度タイプ（LEDタイプ）に更新することで、消費電力を低減できます。



【試算条件】

誘導灯の消費電力、点灯時間、台数等は次のものとします。

No.	建物 棟-階	用途 設置場所名	現行					導入後					削減量						
			種類 型式	消費電力 kW	台数 台	時間 h/日	日数 日/年	ワット kW	電力量 kWh/年	種類 型式	選定ランプ	消費電力 kW	台数 台	時間 h/日	日数 日/年	ワット kW	電力量 kWh/年	ワット kW	電力量 kWh/年
1	地下	駐車場	中型20W(片面)	0.023	2	24	365	0.046	403	BL級20B形(片面)	LED	0.0052	2	24	365	0.01	91	0.036	312
2	地下	駐車場	中型20W(両面)	0.023	2	24	365	0.046	403	BL級20B形(両面)	LED	0.0091	2	24	365	0.018	159	0.028	244
3	1F	厨房	中型20W(片面)	0.023	1	24	365	0.023	201	BL級20B形(片面)	LED	0.0052	1	24	365	0.005	46	0.018	156
総計	-	-	-	-	5	-	-	0.115	1,007	-	-	0.020	5	-	-	0.034	296	0.081	711

電力平均単価 9.74円/kWh 電力基本料単価: 1,685.25円/kW

【効果試算】

削減電力量 711kWh/年
 計算式：電力量削減量 = Σ 既設誘導灯消費電力量 - Σ 高効率誘導灯消費電力量
 誘導灯消費電力量 = 誘導灯消費電力 × 台数 × 点灯時間24h × 点灯日数365日
 ワット電力量削減量 0.081kW
 計算式：ワット削減量 = Σ 既設誘導灯消費電力 - Σ 高効率誘導灯消費電力
 誘導灯消費電力 = 誘導灯消費電力 × 台数

【設備費】

誘導灯BL級20B形 4台
 機器費: 89 千円
 工事費: 30 千円
 設備費合計: 119 千円

【効果】

電力量削減量 711 kWh/年
 原油換算削減量 711 kWh/年 × 0.257 kL/千kWh = 0.18 kL/年
 CO₂削減量 711 kWh/年 × 0.338 t-CO₂/千kWh = 0.24 t-CO₂/年
 電力量節約金額 711 kWh/年 × 9.74 円/kWh = 6,925 円/年
 契約電力節約金額 0.081 kW × 1,685.25円/kW × 12月 × 0.85 = 1,392 円/年
 節約金額(=電力量節約金額+契約電力節約金額) = 8,317 円/年
 投資回収年 119,000 円 ÷ 8,317 円/年 = 14.3年

照明調光システムの採用（昼光利用）

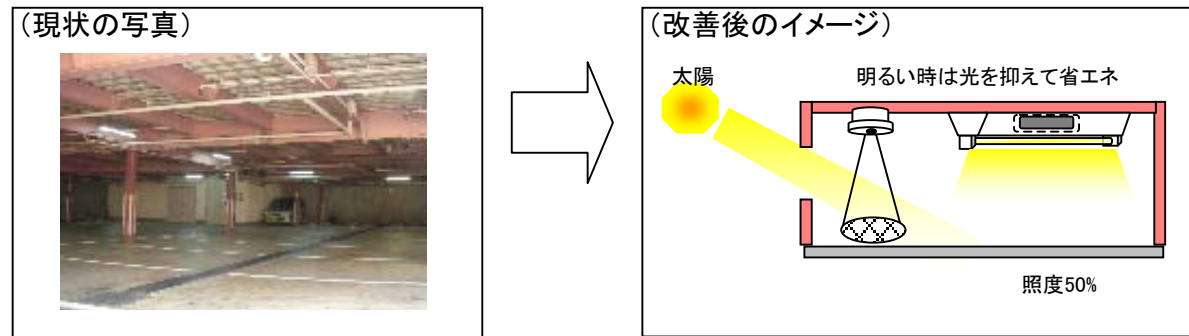
【現状】

地下駐車場の直管40W蛍光灯は、**銅鉄形安定器**を使用されています。
スロープ部分から太陽光が差し込んでいます。（駐車場中心付近の照度80Lx）

【提案と提案理由】

照明器具の安定器を調光用高効率安定器（インバータ化）に更新し、センサを使って調光制御することにより、昼間太陽の日差しが差し込む明るい時は、照明の光を抑制し、消費電力を低減できます。

既設器具はそのまま安定器の交換と省エネランプへの交換が可能です。



【試算条件】

安定器の消費電力、点灯時間、台数等は次のものとします。

No.	建物 棟-階	現行 種類	使用ランプ	現行				導入後				削減量							
				消費電力 kW	台数	時間 h/日	日数 日/年	デマンド kW	電力量 kWh/年	種類	選定ランプ	消費電力 kW	台数	時間 h/日	日数 日/年	デマンド kW	電力量 kWh/年	削減 kW	削減 kWh/年
1	地下	40W1灯	FL40S-D	0.048	16	22.08	365	0.768	6,189	40W1灯	FLR40SW/M/36	0.025	16	22.08	365	0.4	3,224	0.37	2,966
2	地下	40W2灯	FL40S-D	0.096	10	22.08	365	0.96	7,737	40W2灯	FLR40SW/M/36	0.048	10	22.08	365	0.48	3,868	0.48	3,868
総計	-	-	-	-	26	-	-	1.728	13,926	-	-	-	26	1	-	0.88	7,092	0.85	6,834

※導入後の消費電力値は調光率50%の値としています。

電力平均単価 9.74円/kWh 電力基本料単価: 1,685.25円/kW

【効果試算】

削減電力量 6,834kWh/年

計算式：電力量削減量 = Σ 既設安定器消費電力量 - Σ 高効率安定器消費電力量
安定器消費電力量 = 安定器消費電力 × 台数 × 点灯時間 × 点灯日数

デマンド電力削減量 0.85kW

計算式：デマンド削減量 = Σ 既設安定器消費電力 - Σ 高効率安定器消費電力
安定器消費電力 = 安定器消費電力 × 台数

【設備費】

高効率安定器26台（40W1灯式調光用安定器16台、40W1灯式調光用安定器10台）
機器費： 166 千円
工事費： 221 千円
設備費合計： 387 千円

【効果】

電力量削減量	6,834 kWh/年		
原油換算削減量	6,834 kWh/年 × 0.257 kL/千kWh	=	1.76 kL/年
CO ₂ 削減量	6,834 kWh/年 × 0.338 t-CO ₂ /千kWh	=	2.31 t-CO ₂ /年
電力量節約金額	6,834 kWh/年 × 9.74 円/kWh	=	66,563 円/年
契約電力節約金額	0.85 kW × 1,685.25円/kW × 12月 × 0.85	=	14,611 円/年
節約金額(=電力量節約金額+契約電力節約金額)			81,174 円/年
投資回収年	387,000 円 ÷ 81,174 円/年	=	4.8年

省エネVベルトの導入

【現状】

換気ファンのVベルトは標準品が使用されています。

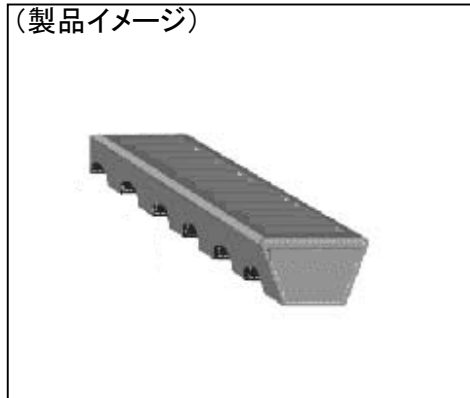
【提案と提案理由】

省エネVベルト採用により、損失トルクを削減して電力消費量を低減できます。
Vベルトは消耗品であるが高価でなく、省エネタイプのものは長寿命でもあるため、積極的に交換されることをお勧めします。ただし、導入時は、ベルトの張り具合の調整を適切に行ってください。

(現状の写真)



(製品イメージ)



【試算条件】

換気ファン動力: 5.5kW × 2台
Vベルト呼称: B75 × 2本, B74 × 2本
年間運転時間: 8,060h/年
節電効率: 4.4% (製品メーカー資料より)
電力平均単価: 9.74円/kWh

【効果試算】

削減電力量 = 換気ファン動力 × 年間運転時間 × 節電効率
削減電力量 = 5.5kW × 2台 × 8,060h/年 × 0.044 = 3,901kWh/年

【設備費】

省エネVベルト B75 × 2本, B74 × 2本
機器費: 25,000 円
工事費: 37,000 円
設備費合計: 62,000 円

【効果】

削減電力量	3,901 kWh/年		
原油換算削減量	3,901 kWh/年 × 0.257 kL/千kWh	=	1.00 kL/年
CO ₂ 削減量	3,901 kWh/年 × 0.338 t-CO ₂ /千kWh	=	1.32 t-CO ₂ /年
節約金額	3,901 kWh/年 × 9.74 円/kWh	=	37,996 円/年
投資回収年	62,000 円 ÷ 37,996 円/年	=	1.6 年

換気ファンのインバータ化

【現状】

厨房、ホールの換気ファンは常時一定風量で運転されています。

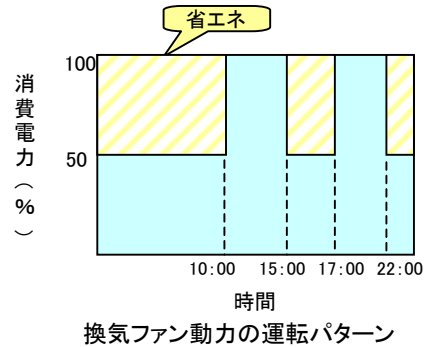
【提案と提案理由】

タイマーにより集客数の少ない時間の換気ファンをインバータ制御し、電力消費量を低減できます。

(現状の写真)



(稼働イメージ)



【試算条件】

換気ファン動力: 5.5kW × 2台

インバータによるファンの制御時間: 22:00～翌10:00・・・12h
15:00～17:00・・・2h

年間運転日数: 312日

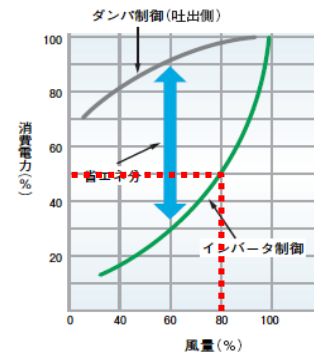
インバータ制御による年間運転時間: (12h+2h) × 312日 = 4,368h/年

平均必要風量を定風量の80%と仮定し、

インバータによる削減率を50%とした。

インバータ効率: 0.95

電力平均単価: 9.74円/kWh



(出典)三菱汎用インバータカタログ

【効果試算】

削減電力量 = 換気ファン動力 × 台数 × 年間運転時間 × インバータによる削減率 × インバータ効率

削減電力量 = 5.5kW × 2台 × 4,368h/年 × 0.5 × 0.95 = 22,822.8kWh/年

【設備費】

インバータ盤 2台	1,953 千円
機器費:	566 千円
工事費:	2,519 千円
設備費合計:	

【効果】

削減電力量	22,822.8 kWh/年		
原油換算削減量	22,822.8 kWh/年	× 0.257 kL/千kWh	= 5.90 kL/年
CO ₂ 削減量	22,822.8 kWh/年	× 0.338 t-CO ₂ /千kWh	= 7.71 t-CO ₂ /年
節約金額	22,822.8 kWh/年	× 9.74 円/kWh	= 222 千円/年
投資回収年	2,519 千円	÷ 222 千円/年	= 11.4 年

太陽光発電システムの採用

【現状】

日当たりの良い南面屋根があります。

【提案と提案理由】

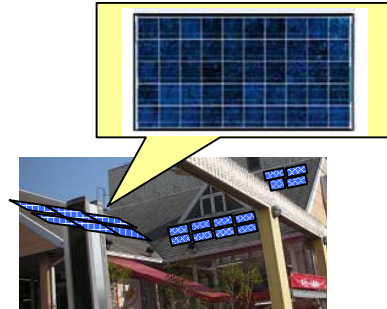
クリーンでかつ再生可能な自然エネルギーを利用する太陽光発電システムを採用されることをお勧めします。

(現状の写真)



(製品のイメージ)

太陽光パネル設置



【試算条件】

太陽電池アレイ出力(南向き): $185\text{W} \times 6\text{台} = 1.1\text{kW}$
太陽電池アレイ出力(西向き): $185\text{W} \times 12\text{台} = 2.2\text{kW}$
年間平均1日あたりの発電時間: $24\text{h} \times \text{システム利用率} : 0.12 = 2.88\text{h/日}$
年間日射比率: 西向き0.8(南向きを1とした場合)
年間稼働日数: 365日
電力平均単価: 9.74円/kWh

【効果試算】

年間発電量 = 太陽電池アレイ出力 × 年間平均1日あたりの発電時間 × 年間稼働日数 × 年間日射比率
年間発電量 = $1.1\text{kW} \times 2.88\text{h/日} \times 365\text{日} \times 1.0 + 2.2\text{kW} \times 2.88\text{h/日} \times 365\text{日} \times 0.8 = 3,006.4\text{kWh/年}$

【設備費】

太陽光発電システム 3kW
機器費: 1,500 千円
工事費: 900 千円
設備費合計: 2,400 千円

【効果】

削減電力量	3,006.4 kWh/年		
原油換算削減量	3,006.4 kWh/年	× 0.257 kL/千kWh	= 0.80 kL/年
CO ₂ 削減量	3,006.4 kWh/年	× 0.338 t-CO ₂ /千kWh	= 1.02 t-CO ₂ /年
節約金額	3,006.4 kWh/年	× 9.74 円/kWh	= 29 千円/年
投資回収年	この事例では、投資回収となりませんでした。		

(参考)

・環境貢献PR効果

省エネ事例の紹介

特別養護老人ホーム

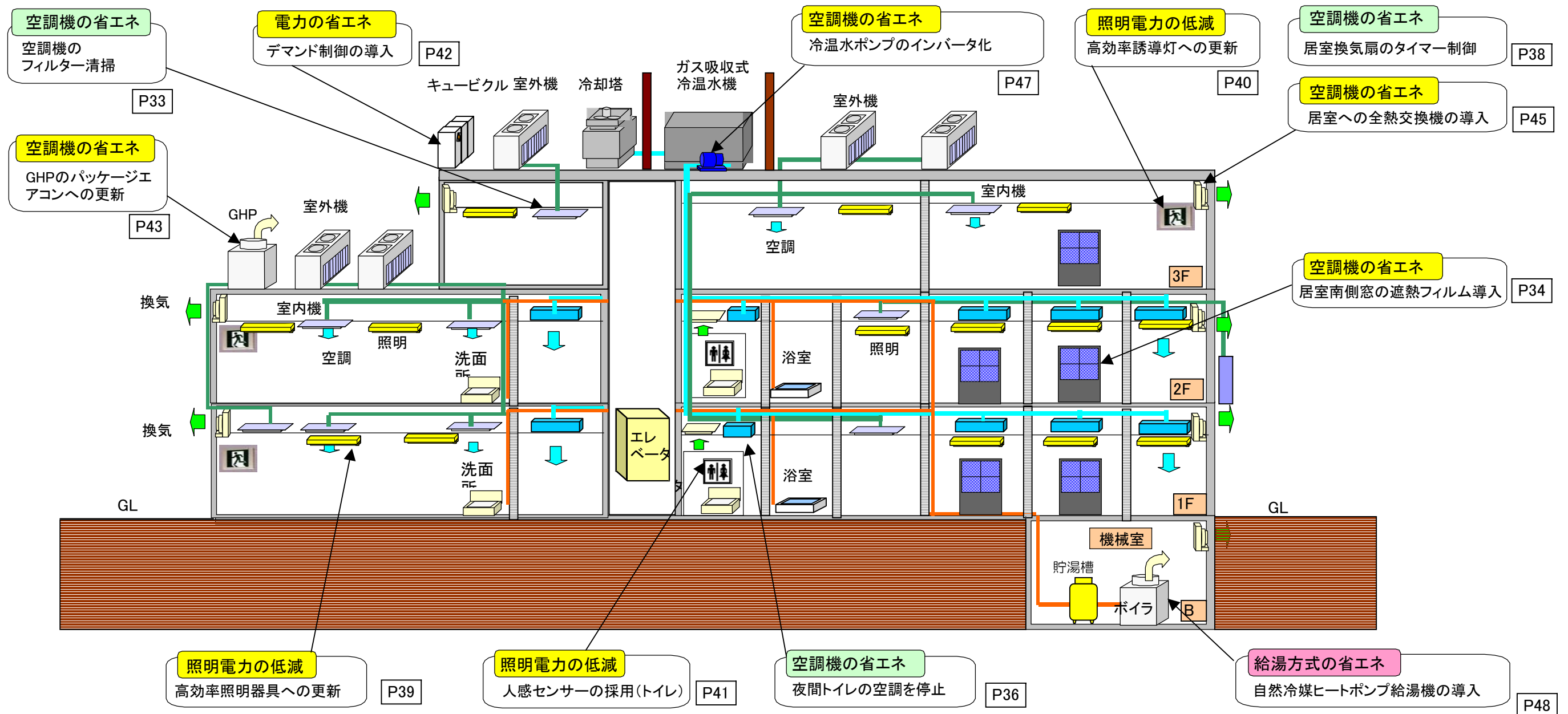
1. 建物概要
 階数: 地上3階/地下1階、床面積: 1,800m²
 竣工年: 昭和56年、従業員: 70名
2. 年間エネルギー使用量
 電力: 231,467kWh/年
 13Aガス: 46,753m³/年
 水道: 11,926m³/年
3. その他
 年間操業日数: 365日/年
 平均操業時間: 24時間/日

建物断面略図

色分け区分

- 運転管理等の改善
- 小規模更新
- 大規模更新

■ 排気
■ 熱源冷媒
■ 熱源冷温水
■ 給湯



空調機のフィルター清掃

【現状】

空調フィルターにホコリが付着しています。

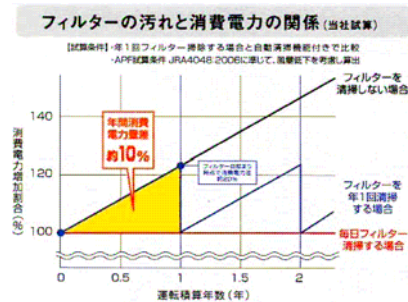
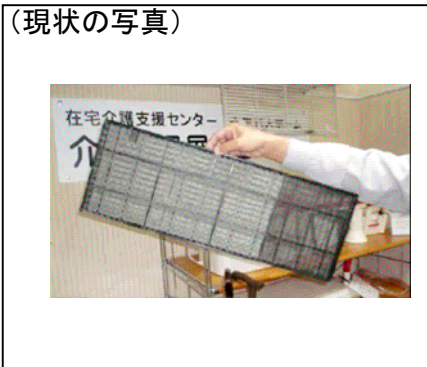
【提案と提案理由】

空調フィルターの汚れが多いと消費電力を多く消費します。

こまめなフィルター清掃を実施されることをお勧めします。

1年間清掃をしないと、空調の消費電力量が年間約10%(下図)アップします。

(現状の写真)



出典:ダイキン工業株式会社様カタログより

【試算条件】

フィルター清掃周期を1年と仮定

空調電力使用量: 58.6 MWh/年

電力消費の改善率: 毎日フィルター清掃した場合は、一般的に10%の電力削減が期待される。

電力平均単価: 10.93円/kWh

【効果試算】

削減電力量=空調電力使用量×改善率

=58.6MWh×10%×1,000=5,860kWh

【効果】

削減電力量	5,860 kWh/年			
原油換算削減量	5,860 kWh/年 ×	0.257 kL/千kWh	=	1.51 kL/年
CO ₂ 削減量	5,860 kWh/年 ×	0.338 t-CO ₂ /千kWh	=	1.98 t-CO ₂ /年
節約金額	5,860 kWh/年 ×	10.93 円/kWh	=	64,050 円/年

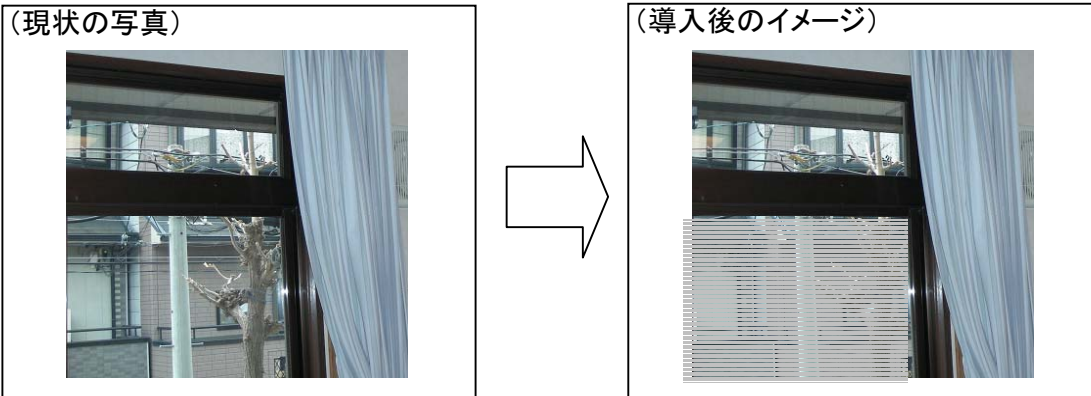
居室南側窓の遮熱フィルム導入

【現状】

居室南面窓ガラスの面積が広がっていますが、遮熱対策がとられていません。

【提案と提案理由】

夏季の日射による冷房負荷増大を抑制するため、窓ガラスに遮熱フィルムを貼ることで、電力消費量を削減できます。



【試算条件】

居室数: 12部屋
ガラス窓面積: $1.8 \times 2 \times 2 = 7.2\text{m}^2/\text{部屋}$
板ガラス窓の遮へい係数: 1 遮熱フィルムの遮へい係数: 0.61
ガラス窓日射取得熱量: $1,071\text{Wh}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$
冷房期間: 5月～10月 (184日)
ガス発熱量: $40.65\text{MJ}/\text{Nm}^3$ (低位発熱量)
ガス平均単価: $89.20\text{円}/\text{m}^3$

冷温水機 冷凍能力: 141kW 台数: 1台
冷凍時ガス消費量: $10.8\text{Nm}^3/\text{h}$
冷温水器COP(冷房): $141\text{kW} \times 3.6\text{MJ}/\text{kWh} \div (10.8\text{Nm}^3/\text{h} \times 40.65\text{MJ}/\text{Nm}^3) = 1.16$

【効果試算】

ガラス窓日射取得熱量 = 窓面積 \times 板ガラス窓の遮へい係数 \times ガラス窓日射取得熱量 \times 冷房期間
ガラス窓日射取得熱量 = $7.2\text{m}^2 \times 1 \times 1,071\text{Wh}/\text{m}^2 \times 184\text{日} = 1,418.9\text{kWh}$

遮熱フィルム日射取得熱量 = 窓面積 \times 遮熱フィルムの遮へい係数 \times ガラス窓日射取得熱量 \times 冷房期間
遮熱フィルム日射取得熱量 = $7.2\text{m}^2 \times 0.61 \times 1,071\text{Wh}/\text{m}^2 \times 184\text{日} = 865.5\text{kWh}$

日射取得熱削減量 = ガラス窓日射取得熱量 - 遮熱フィルム日射取得熱量
日射取得熱削減量 = $1,418.9\text{kWh} - 865.5\text{kWh} = 553.4\text{kWh}$

冷房時ガス削減量 = 日射取得熱削減量 \div 冷温水機COP \times 居室数 \times 単位換算係数 \div ガス発熱量
冷房時ガス削減量 = $553.4\text{kWh} \div 1.16 \times 12\text{部屋} \times 3.6\text{MJ}/\text{kWh} \div 40.65\text{MJ}/\text{Nm}^3 = 507.0\text{Nm}^3 (529.8\text{m}^3)$

【設備費】

遮熱フィルム 1式
機器費: 546 千円
工事費: 820 千円
設備費合計: 1,366 千円

【効果】

削減都市ガス量	529.8 m ³ /年		
原油換算削減量	529.8 m ³ /年	× 1.16 kL/千m ³	= 0.60 kL/年
CO ₂ 削減量	529.8 m ³ /年	× 2.290 t-CO ₂ /千m ³	= 1.21 t-CO ₂ /年
節約金額	529.8 m ³ /年	× 89.20 円/m ³	= 47 千円/年
投資回収年	1,366 千円	÷ 47 千円/年	= 29.1 年

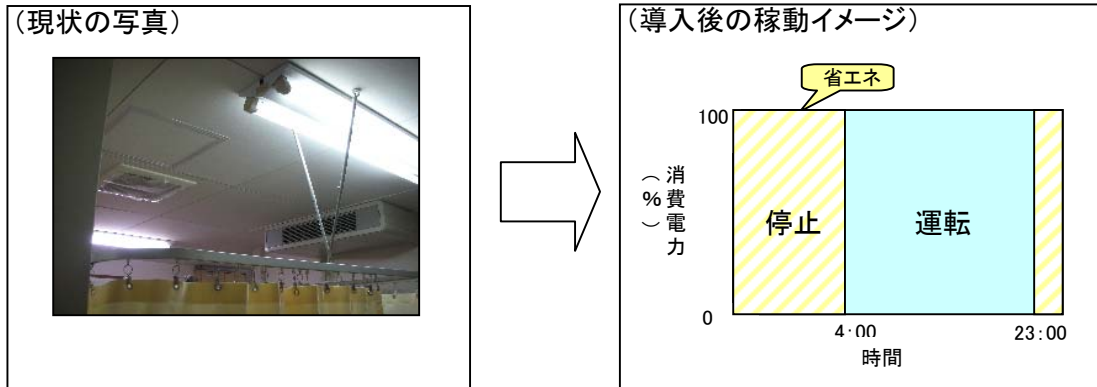
夜間トイレの空調を停止

【現状】

トイレ(2カ所)の中も24時間冷暖房が行われています。

【提案と提案理由】

夜間トイレの冷暖房を停止することで、消費電力量を削減できます。(手元リモコンにて停止操作)



【試算条件】

トイレ数: 2カ所
運転時間: (冷房)5月~10月, (暖房)11月~4月
ガス平均単価: 89.20円/m³

年間ガス使用量より
冷房時ガス使用量=8,463m³
暖房時ガス使用量=10,052m³

冷温水機による冷暖房面積: 580m²と仮定
トイレの面積: 82.2m²(1F...49.2m², 2F...33m²)
トイレの冷暖房負荷率=トイレ面積÷冷温水機による冷暖房面積
トイレの冷暖房負荷率=82.2m²÷580m²=0.14(14%)

【現状】

トイレの冷暖房に使用する燃料消費量=冷暖房時ガス使用量×トイレの冷暖房負荷率
冷房時燃料消費量=8,463m³×0.14=1,184.8m³
暖房時燃料消費量=10,052m³×0.14=1,407.3m³

【導入後】

冷暖房停止時間: 23:00~4:00(5時間)
冷暖房削減率=停止時間÷現状運転時間=5h÷24h=0.21(21%)

冷暖房時の削減ガス量=トイレの冷暖房に使用する燃料消費量×冷暖房削減率
削減ガス量(冷房)=1,184.8m³×0.21=248.8m³
削減ガス量(暖房)=1,407.3m³×0.21=295.5m³

【効果試算】

削減都市ガス量=削減ガス量(冷房)+削減ガス量(暖房)
削減都市ガス量=248.8m³+295.5m³=544.3m³

【効果】

削減都市ガス量	544.3 m ³ /年		
原油換算削減量	544.3 m ³ /年	× 1.16 kL/千m ³	= 0.60 kL/年
CO ₂ 削減量	544.3 m ³ /年	× 2.290 t-CO ₂ /千m ³	= 1.25 t-CO ₂ /年
節約金額	544.3 m ³ /年	× 89.20 円/m ³	= 49 千円/年

居室換気扇のタイマー制御

【現状】

床面積約30㎡の各居室において、2台の換気扇が連続運転されています。(12部屋×2台)

【提案と提案理由】

居室の換気扇をタイマー制御(夜間停止+日中間欠運転)することで、消費電力量を削減できます。

(現状の写真)



(製品イメージ)



【試算条件】

換気扇台数:2台/部屋 消費電力:20W(0.20A)/台
 居室数:12部屋
 運転時間:17h/日(5:00~22:00) 運転日数:365日
 電力平均単価:10.93円/kWh

タイマーによる停止時間: 22:00~5:00 7h/日
 5:00~22:00 10h/日(この間は30分運転で1時間停止と仮定)

現状電力使用量=運転時間×消費電力×換気扇台数×居室数×運転日数
 導入後電力使用量=(24-停止時間)×消費電力×換気扇台数×居室数×運転日数

現状電力使用量=17h/日×20W×2台×12部屋×365日=2,978.4kWh/年
 導入後電力使用量=(24h/日-(7h/日+10h/日))×20W×2台×12部屋×365日=1,226.4kWh/年

【効果試算】

削減電力量=現状電力使用量-導入後電力使用量
 削減電力量=2,978.4kWh/年-1,226.4kWh/年=1,752.0kWh/年

【設備費】

タイマー(コンセント直結式) 24台
 機器費: 117,200 円
 工事費: 0 円
 設備費合計: 117,200 円

【効果】

削減電力量	1,752.0 kWh/年		
原油換算削減量	1,752.0 kWh/年	× 0.257 kL/千kWh	= 0.50 kL/年
CO ₂ 削減量	1,752.0 kWh/年	× 0.338 t-CO ₂ /千kWh	= 0.59 t-CO ₂ /年
節約金額	1,752.0 kWh/年	× 10.93 円/kWh	= 19,149 円
投資回収年	117,200 円	÷ 19,149 円	= 6.1 年

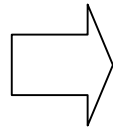
高効率照明器具への更新(廊下)

【現状】

廊下の照明器具(直管20W)は、**銅鉄形安定器**が使用されています。

【提案と提案理由】

直管20W2灯式器具を高効率Hf照明器具(32W1灯式)に更新することで、現状の照度を維持して消費電力を低減できます。



【試算条件】

安定器の消費電力、点灯時間、台数等は次のものとします。

No.	建物 棟-階	用途 設置 場所名	現行							導入後							削減量			
			種類	使用ランプ	消費電力 kW	台数 台	時間 h/日	日数 日/年	デマンド kW	電力量 kWh/年	種類	選定ランプ	消費電力 kW	台数 台	時間 h/日	日数 日/年	デマンド kW	電力量 kWh/年	デマンド kW	電力量 kWh/年
1	1F	廊下	20W2灯	FL20SSD/18	0.050	11	14	365	0.55	2,811	40W1灯	FHF32EX-N-H	0.035	9	14	365	0.315	1,610	0.24	1,201
2	2F	廊下	20W2灯	FL20SSD/18	0.050	13	14	365	0.65	3,322	40W1灯	FHF32EX-N-H	0.035	10	14	365	0.35	1,789	0.30	1,533
3	3F	廊下	20W2灯	FL20SSD/18	0.050	9	14	365	0.45	2,300	40W1灯	FHF32EX-N-H	0.035	7	14	365	0.245	1,252	0.21	1,048
総計	-	-	-	-	-	33	-	-	1.65	8,432	-	-	-	26	-	-	0.91	4,650	0.74	3,781

※導入後の台数は現行照度同等で算出しています。

電力平均単価 10.93円/kWh 電力基本料単価: 1,758.75円/kW

【効果試算】

削減電力量 3,781kWh/年

計算式: 電力量削減量 = Σ 既設安定器消費電力量 - Σ 高効率安定器消費電力量
安定器消費電力量 = 安定器消費電力 × 台数 × 点灯時間 × 点灯日数

契約電力削減量 0.74kW

計算式: 契約電力削減量 = Σ 既設安定器消費電力 - Σ 高効率安定器消費電力
安定器消費電力 = 安定器消費電力 × 台数

【設備費】

高効率Hf照明器具26台 (32W1灯式)
 機器費: 442 千円
 工事費: 338 千円
 設備費合計: 780 千円

【効果】

削減電力量 3,781 kWh/年
 原油換算削減量 3,781 kWh/年 × 0.257 kL/千kWh = 0.97 kL/年
 CO₂削減量 3,781 kWh/年 × 0.338 t-CO₂/千kWh = 1.28 t-CO₂/年
 電力量節約金額 3,781 kWh/年 × 10.93 円/kWh = 41,326 円/年
 契約電力節約金額 0.74 kW × 1,758.75円/kW × 12月 × 0.85 = 13,275 円/年
 節約金額(=電力量節約金額+契約電力節約金額) = 54,601 円/年
 投資回収年 780,000 円 ÷ 54,601 円/年 = 14.3年

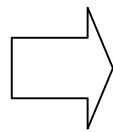
高効率誘導灯への更新

【現状】

避難口誘導灯は、直管ランプが使用されています。

【提案と提案理由】

避難口誘導灯を高輝度タイプ（LEDタイプ）に更新することで、消費電力を低減できます。



【試算条件】

誘導灯の消費電力、点灯時間、台数等は次のものとします。

No.	建物	用途	現行						導入後						削減量				
			種類	消費電力	台数	時間	日数	デマンド	電力	種類	選定ランプ	消費電力	台数	時間	日数	デマンド	電力	デマンド	電力
	棟名	設置場所名	型式	kW	台	h/日	日/年	kW	kWh/年	型式		kW	台	h/日	日/年	kW	kWh/年	kW	kWh/年
1	1F	廊下	中型20W	0.027	3	24	365	0.081	710	BL級(20B形)	LED	0.0052	3	24	365	0.016	137	0.065	573
2	1F	廊下	中型20W	0.027	1	24	365	0.027	237	BL級(20B形両面)	LED	0.0091	1	24	365	0.009	80	0.018	157
3	2F	廊下	中型20W	0.027	1	24	365	0.027	237	BL級(20B形)	LED	0.0052	1	24	365	0.005	46	0.022	191
4	2F	廊下	中型20W	0.027	1	24	365	0.027	237	BL級(20B形両面)	LED	0.0091	1	24	365	0.009	80	0.018	157
5	3F	廊下	中型20W	0.023	1	24	365	0.023	201	BL級(20B形)	LED	0.0052	1	24	365	0.005	46	0.018	156
6	3F	廊下	中型20W	0.027	1	24	365	0.027	237	BL級(20B形両面)	LED	0.0091	1	24	365	0.009	80	0.018	157
総計	-	-	-	-	8	-	-	0.212	1,857	-	-	0.029	8	-	-	0.053	467	0.159	1,390

電力平均単価 10.93円/kWh 電力基本料単価: 1,758.75円/kW

【効果試算】

削減電力量 1,390kWh/年

計算式: 電力量削減量 = Σ 既設誘導灯消費電力量 - Σ 高効率誘導灯消費電力量
 誘導灯消費電力量 = 誘導灯消費電力 × 台数 × 点灯時間24h × 点灯日数365日

契約電力削減量 0.159kW

計算式: 契約電力削減量 = Σ 既設誘導灯消費電力 - Σ 高効率誘導灯消費電力
 誘導灯消費電力 = 誘導灯消費電力 × 台数

【設備費】

誘導灯BL級20B形 8台

機器費: 142 千円

工事費: 48 千円

設備費合計: 190 千円

【効果】

削減電力量	1,390 kWh/年			
原油換算削減量	1,390 kWh/年 × 0.257 kL/千kWh	=	0.36 kL/年	
CO ₂ 削減量	1,390 kWh/年 × 0.338 t-CO ₂ /千kWh	=	0.47 t-CO ₂ /年	
電力量節約金額	1,390 kWh/年 × 10.93 円/kWh	=	15,193 円/年	
契約電力節約金額	0.159 kW × 1,758.75円/kW × 12月 × 0.85	=	2,852 円/年	
節約金額(=電力量節約金額+契約電力節約金額)			18,045 円/年	
投資回収年	190,000 円 ÷ 18,045 円/年	=	10.5年	

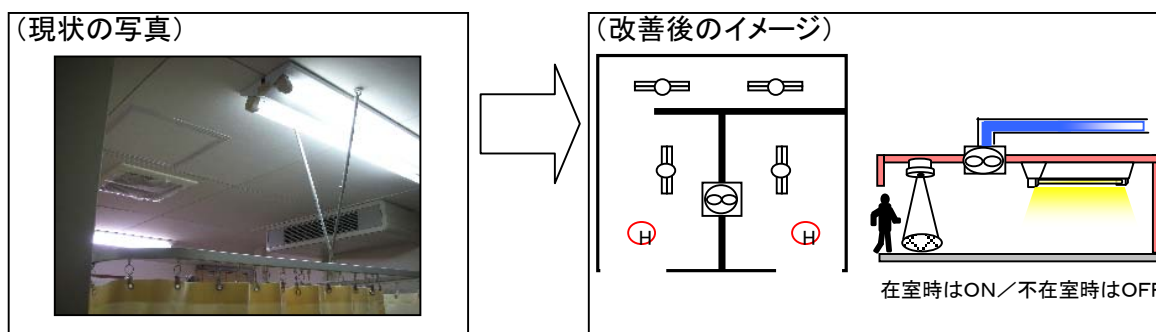
人感センサーの採用（トイレ）

【現状】

トイレの照明と換気扇が24時間稼働しています。

【提案と提案理由】

男子、女子トイレ入口付近に人感センサーを設置し、人の在、不在を検知し照明と換気扇を稼働/停止を制御することで消費電力量の削減ができます。



【試算条件】

安定器、換気扇の消費電力、稼働時間、台数等は次のものとしします。

No.	現行								導入後								
	棟-階	種類	年代	消費電力 kW	台数 台	時間 h/日	日数 日/年	デマンド kW	電力量 kWh/年	種類	消費電力 kW	台数 台	コントローラ&センサ 型名	台数	時間 h/日	日数 日/年	電力量 kWh/年
1	1~3F	40W2灯	1981	0.080	10	24	365	0.8	7,008	40W2灯	0.080	10	SC1013	6	12.5	365	3,358
2	1~3F	換気扇	-	0.020	3	24	365	0.06	526	換気扇	0.020	3	-	-	12.5	365	252
総計	-	-	-	-	13	-	-	0.86	7,534	-	-	13	-	6	-	-	3,610

電力平均単価 10.93円/kWh

【効果試算】

削減電力量 3,610kWh/年

計算式：電力量削減量 = Σ 既設消費電力量 - Σ センサ導入後の消費電力量

既設消費電力量 = (安定器消費電力 × 台数 + 換気扇消費電力 × 台数) × 稼働時間

センサ導入後の消費電力量 = (安定器消費電力 × 台数 + 換気扇消費電力 × 台数) × 稼働時間

【設備費】

人感センサー 6台

機器費： 52 千円

工事費： 125 千円

設備費合計： 177 千円

【効果】

削減電力量	3,610 kWh/年		
原油換算削減量	3,610 kWh/年 ×	0.257 kL/千kWh	= 0.93 kL/年
CO ₂ 削減量	3,610 kWh/年 ×	0.338 t-CO ₂ /千kWh	= 1.22 t-CO ₂ /年
節約金額	3,610 kWh/年 ×	10.93 円/kWh	= 39,457 円/年
投資回収年	177,200 円 ÷	39,457 円/年	= 4.5年

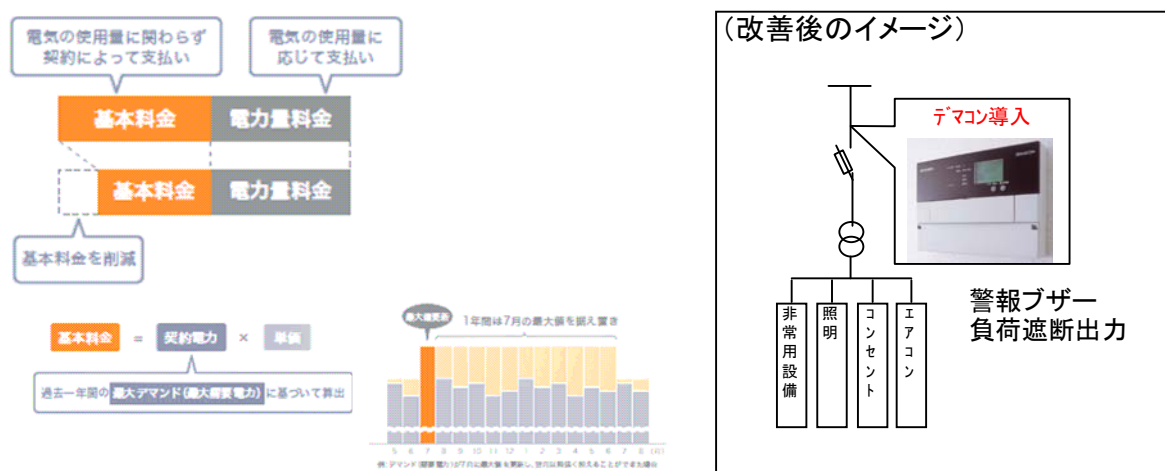
デマンド制御の導入

【現状】

契約電力の超過を抑制するデマンド制御が、導入されていません。

【提案と提案理由】

毎月の電気料金は、『基本料金』と『電力量料金』で構成されています。
『基本料金』はその月の電気使用量に関わらず契約で算出される料金です。
契約電力を下げることで電気代の低減ができます。



【試算条件】

貴事業所の現在の契約電力： 85kW
仮に削減契約電力を 3% とすると、 2.6kW 削減
電力基本料単価： 1,758.75円/kW

【効果試算】

契約電力削減量 2.6kW

【設備費】

デマンド制御機1台
機器費： 150千円
工事費： 300千円
設備費合計： 450千円

【効果】

契約電力節約金額 $2.6 \text{ kW} \times 1,758.75 \text{ 円/kW} \times 12 \text{ 月} \times 0.85 = 45,745 \text{ 円/年}$
投資回収年 $450,000 \text{ 円} \div 45,745 \text{ 円/年} = 9.8 \text{ 年}$

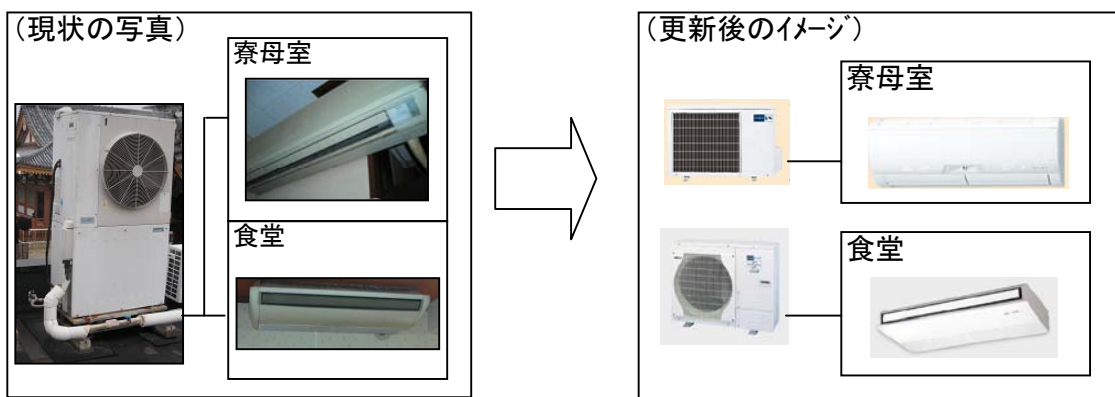
ガスヒーポンのパッケージエアコンへの更新

【現状】

稼働時間の異なる食堂および寮母室の冷暖房をガスヒーポン1台で行っています。

【提案と提案理由】

環境性・省エネ性より燃料転換をとともに、個別に最新式パッケージエアコンへ更新することで空調を高効率化できます。



【試算条件】

ガスヒーポン: 冷房能力 14kW, 暖房能力 18kW 台数: 1台
 冷房時ガス消費量: 15kW, 暖房時ガス消費量: 15.2kW (機器銘板より)
 ガス発熱量: 40.65MJ/Nm³ (低位発熱量)
 食堂面積: 33m² (使用率: 60%), 寮母室面積: 22m² (使用率: 40%)
 使用率: 33m² / (33m² + 22m²) = 60% (食堂), 22m² / (33m² + 22m²) = 40% (寮母室)
 運転時間: (1F食堂) 6h/日, (2F寮母室) 24h/日
 運転時間: (冷房) 5月~10月 (食堂) 6h/日 × 184日 = 1,104h, (寮母室) 24h/日 × 184日 = 4,416h
 (暖房) 11月~4月 (食堂) 6h/日 × 181日 = 1,086h, (寮母室) 24h/日 × 181日 = 4,344h
 冷房時平均負荷率: 54% 暖房時平均負荷率: 51% (建築設備手帳より)
 ガス平均単価: 89.20円/m³ 電力平均単価: 10.93円/kWh

【現状】

時間当たりガス消費量 = ガス使用量 × 単位換算係数 ÷ ガス発熱量
 時間当たりガス消費量 (冷房) = 15kW × 3.6MJ/kWh ÷ 40.65MJ/Nm³ = 1.33Nm³/h
 時間当たりガス消費量 (暖房) = 15.2kW × 3.6MJ/kWh ÷ 40.65MJ/Nm³ = 1.35Nm³/h

ガス使用量 = 時間当たりガス消費量 × 運転時間 × 使用率 × 負荷率
 冷房時ガス使用量 (食堂) = 1.33Nm³/h × 1,104h × 0.6 × 0.54 = 475.7Nm³
 冷房時ガス使用量 (寮母室) = 1.33Nm³/h × 4,416h × 0.4 × 0.54 = 1,268.6Nm³
 冷房時ガス使用量 = 475.7Nm³ + 1,268.6Nm³ = 1,744.3Nm³

暖房時ガス使用量 (食堂) = 1.35Nm³ × 1,086h × 0.6 × 0.51 = 448.6Nm³
 暖房時ガス使用量 (寮母室) = 1.35Nm³ × 4,344h × 0.4 × 0.51 = 1,196.3Nm³
 暖房時ガス使用量 = 448.6Nm³ + 1,196.3Nm³ = 1,644.9Nm³

年間ガス使用量 = 冷房時ガス使用量 + 暖房時ガス使用量
 年間ガス使用量 = 1,744.3Nm³ + 1,644.9Nm³ = 3,389.2Nm³/年 (3,541.7m³/年)

【更新後】

冷房能力: $14\text{kW} \times 0.6 = 8.4\text{kW}$, 暖房能力: $18\text{kW} \times 0.6 = 10.8\text{kW}$ (食堂)
 冷房能力: $14\text{kW} \times 0.4 = 5.6\text{kW}$, 暖房能力: $18\text{kW} \times 0.4 = 7.2\text{kW}$ (寮母室)

冷房時COP: 3.38, 暖房時COP: 3.88(食堂)
 冷房時COP: 3.43, 暖房時COP: 4.81(寮母室)

消費電力 = 能力 ÷ COP × 運転時間 × 負荷率
 冷房時電力使用量(食堂) = $8.4\text{kW} \div 3.38 \times 732\text{h} \times 0.72 = 1,309.8\text{kWh}$
 冷房時電力使用量(寮母室) = $5.6\text{kW} \div 3.43 \times 2,928\text{h} \times 0.72 = 3,441.9\text{kWh}$
 冷房時電力使用量 = $1,309.8\text{kWh} + 3,441.9\text{kWh} = 4,751.7\text{kWh}$

暖房時電力使用量(食堂) = $10.8\text{kW} \div 3.88 \times 1,086\text{h} \times 0.51 = 1,541.7\text{kWh}$
 暖房時電力使用量(寮母室) = $7.2\text{kW} \div 4.81 \times 4,344\text{h} \times 0.51 = 3,316.3\text{kWh}$
 暖房時電力使用量 = $1,541.7\text{kWh} + 3,316.3\text{kWh} = 4,858.0\text{kWh}$

年間電力使用量 = 冷房時電力使用量 + 暖房時電力使用量
 年間電力使用量 = $4,751.7\text{kWh} + 4,858.0\text{kWh} = 9,609.7\text{kWh/年}$

【効果試算】

【現状】

ガス使用量	3,541.7 m ³ /年		
原油換算量	3,541.7 m ³ /年	×	1.16 kL/千m ³ = 4.11 kL/年
CO ₂ 排出量	3,541.7 m ³ /年	×	2.290 t-CO ₂ /千m ³ = 8.11t-CO ₂ /年
ガス料金	3,541.7 m ³ /年	×	89.20 円/m ³ = 315,920 円/年

【更新後】

電力使用量	9,609.7 kWh/年		
原油換算量	9,609.7 kWh/年	×	0.257 kL/千kWh = 2.47 kL/年
CO ₂ 排出量	9,609.7 kWh/年	×	0.338 t-CO ₂ /千kWh = 3.25t-CO ₂ /年
電力料金	9,609.7 kWh/年	×	10.93 円/kWh = 105,034 円/年

デマンド電力増加量
 $8.4\text{kW} \div 3.38 + 5.6\text{kW} \div 3.43 = 4.1\text{kW}$

【設備費】

設備用パッケージエアコン1台(冷房能力:8.4kW), ルームエアコン1台(冷房能力:5.6kW)
 機器費: 1,143 千円
 工事費: 320 千円
 設備費合計: 1,463 千円 (既設設備撤去費用は含んでおりません)

【効果】

削減電力量	-9,609.7 kWh/年		
削減都市ガス量	3,541.7 m ³ /年		
原油換算削減量	4.11 kL/年	-	2.47 kL/年 = 1.64 kL/年
CO ₂ 削減量	8.11t-CO ₂ /年	-	3.25t-CO ₂ /年 = 4.86 t-CO ₂ /年
燃料節約金額	316 千円/年	-	105 千円/年 = 211 千円/年
契約電力節約金額	4.1 kW	×	$(-1758.75\text{円/kW}) \times 12\text{ヶ月} \times 0.85 \div 1000 = -74 \text{千円/年}$
節約金額	=(燃料節約金額+契約電力節約金額)		= 137 千円/年
投資回収年	1,463 千円	÷	137 千円/年 = 10.7 年

居室への全熱交換機の導入

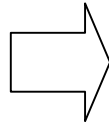
【現状】

床面積約30㎡の各居室において、2台の換気扇が連続運転されています。(12部屋×2台)

【提案と提案理由】

各居室(12部屋)に全熱交換機およびタイマー(間欠運転)を導入することで、排気によって失われる熱エネルギーを回収しながら換気できるため、冷暖房時のガス使用量を削減できます。

(現状の写真)



(導入後のイメージ)



【試算条件】

居室数:12部屋 換気扇台数:2台/部屋
 冷房時 室内温度:25℃ 相対湿度:60% 室内エンタルピー:55.8kJ/kg
 外気温度:26℃ 相対湿度:65% 外気エンタルピー:61.6kJ/kg
 暖房時 室内温度:22℃ 相対湿度:60% 室内エンタルピー:48.2kJ/kg
 外気温度:8.5℃ 相対湿度:63% 外気エンタルピー:19.8kJ/kg

※外気の温度および相対湿度は期間平均値を使用しています。

冷温水機COP(定格運転時):1.16(冷房), 0.94(暖房)
 冷房期間:5月~10月(184日), 暖房期間:11~4月(181日)
 換気扇運転時間:17h/日(5:00~22:00)
 全熱交換機の運転時間:12h/日(5:00~22:00の間2時間で1時間停止)
 消費電力 換気扇:20W 全熱交換機:102W
 ガス発熱量:40.65MJ/Nm³(低位発熱量) ガス平均単価:89.20円/m³
 必要換気量=換気量×収容人数
 必要換気量=35m³/h・人×4人=140m³/h(併用換気法)

【現状】

冷房時外気負荷=(外気エンタルピー-室内エンタルピー)×空気比重×必要換気量
 暖房時外気負荷=(室内エンタルピー-外気エンタルピー)×空気比重×必要換気量
 冷房時外気負荷=(61.6kJ/kg-55.8kJ/kg)×1.2kg/m³×140m³/h=974.4kJ/h
 暖房時外気負荷=(48.2kJ/kg-19.8kJ/kg)×1.2kg/m³×140m³/h=4,771.2kJ/h
 熱損失量=外気負荷×居室数×運転日数×運転時間
 冷房時熱損失量=974.4kJ/h×12部屋×184日×17h/1000=36,575.1MJ
 暖房時熱損失量=4,771.2kJ/h×12部屋×181日×17h/1000=176,171.8MJ
 換気扇電力消費量=20W×12部屋×2台×17h×365日=2,978.4kWh

【導入後】

エンタルピー交換効率:冷房時40%, 暖房時50%
 全熱交換機損失熱量=外気負荷×(1-エンタルピー交換効率)×居室数×運転日数×運転時間
 冷房時熱損失量=974.4kJ/h×(1-0.40)×12部屋×184日×12h/1000=15,490.6MJ
 暖房時熱損失量=4,771.2kJ/h×(1-0.50)×12部屋×181日×12h/1000=62,178.3MJ
 全熱交換器電力消費量=102W×12部屋×12h×365日=5,361.1kWh

【効果試算】

外気負荷削減熱量＝現状熱損失量－全熱交換機有りの場合の熱損失量

冷房時熱損失削減量＝36,575.1MJ－15,490.6MJ＝21,084.5MJ

暖房時熱損失削減量＝176,171.8MJ－62,178.3MJ＝113,993.5MJ

冷暖房時削減都市ガス量＝外気負荷削減熱量÷冷温水機COP÷ガス発熱量

冷房時削減都市ガス量＝21,084.5MJ÷1.16÷40.65MJ/Nm³＝447.1Nm³

暖房時削減都市ガス量＝113,993.5MJ÷0.94÷40.65MJ/Nm³＝2,983.3Nm³

年間削減都市ガス量＝冷房時削減都市ガス量＋暖房時削減都市ガス量

年間削減都市ガス量＝447.1Nm³＋2,983.3Nm³＝3,430.4Nm³/年(3,584.8m³/年)

原油換算量 3,584.8 m³/年 × 1.16 kL/千m³ = 4.16 kL/年

CO2排出量 3,584.8 m³/年 × 2.290 t-CO2/千m³ = 8.21t-CO2/年

ガス料金 3,584.8 m³/年 × 89.20 円/m³ = 319,764 円/年

削減電力量＝換気扇電力消費量－全熱交換器電力消費量

削減電力量＝2,978.4kWh－5,361.1kWh＝-2,382.7kWh

原油換算量 -2,382.7 kWh/年 × 0.257 kL/千kWh = -0.61 kL/年

CO2排出量 -2,382.7 kWh/年 × 0.338 t-CO2/千kWh = -0.81t-CO2/年

電力料金 -2,382.7 kWh/年 × 10.93 円/kWh = -26,043 円/年

デマンド電力増加量

全熱交換機消費電力(102W×12部屋)－換気扇消費電力(20W×12部屋×2台)＝0.7kW

【設備費】

パワー脱臭カセット形全熱交換機 12台, タイマー 12台

機器費: 2,068 千円

工事費: 2,270 千円

設備費合計: 4,338 千円

【効果】

削減電力量 -2,382.7 kWh/年

削減都市ガス量 3,584.8 m³/年

原油換算削減量 4.16 kL/年 + (-0.61 kL/年) = 3.60 kL/年

CO₂削減量 8.21t-CO2/年 + (-0.81t-CO2/年) = 7.40 t-CO2/年

燃料節約金額 320 千円/年 -26 千円/年 = 294 千円/年

契約電力節約金額 0.7kW × (-1758.75円/kW) × 12ヶ月 × 0.85 ÷ 1000 -13 千円/年

節約金額 =(燃料節約金額+契約電力節約金額) = 281 千円/年

投資回収年 4,338 千円 ÷ 281 千円/年 = 15.4 年

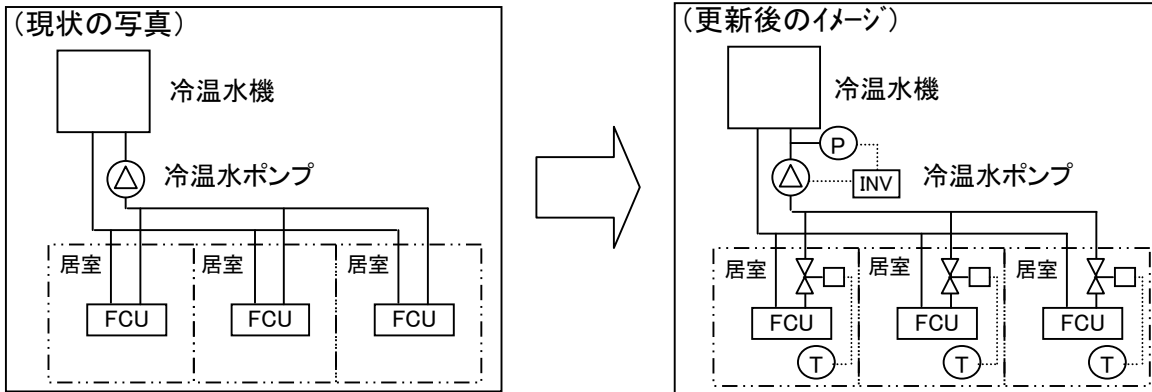
冷温水ポンプのインバータ化

【現状】

冷温水ポンプは定格運転されています。

【提案と提案理由】

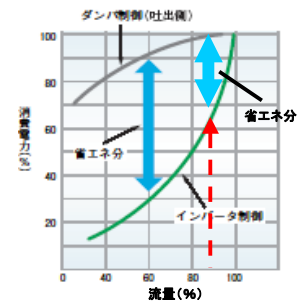
居室(12部屋)のファンコイルを2方弁による流量制御と冷温水ポンプをインバータ制御することで消費電力量を削減できます。



【試算条件】

記号	ポンプ容量	稼動時間(h)	稼動日数	稼動時間合計(h)
P	3.7kW	16	365	5,840

平均必要水流を定流量の85%と仮定し、インバータによる削減率を35%とした。
 インバータ効率: 95%
 電力平均単価: 10.93円/kWh



(出典)三菱汎用インバータカタログ

【効果試算】

削減電力量: $3.7\text{kW} \times 5,840\text{h/年} \times 0.35 \times 0.95 = 7,184.7\text{kWh/年}$

【設備費】

インバータ盤: 1台, 計装品: 1式
 機器費: 1,465 千円
 工事費: 1,000 千円
 設備費合計: 2,465 千円

【効果】

削減電力量	7,184.7 kWh/年		
原油換算削減量	7,184.7 kWh/年	$\times 0.257 \text{ kL/千kWh}$	$= 1.85 \text{ kL/年}$
CO ₂ 削減量	7,184.7 kWh/年	$\times 0.338 \text{ t-CO}_2/\text{千kWh}$	$= 2.43 \text{ t-CO}_2/\text{年}$
節約金額	7,184.7 kWh/年	$\times 10.93 \text{ 円/kWh}$	$= 79 \text{ 千円/年}$
投資回収年	2,465 千円	$\div 79 \text{ 千円/年}$	$= 31.4 \text{ 年}$

(参考)

・インバータ制御を実施時は、機器の制約事項とポンプの揚程に注意ください。

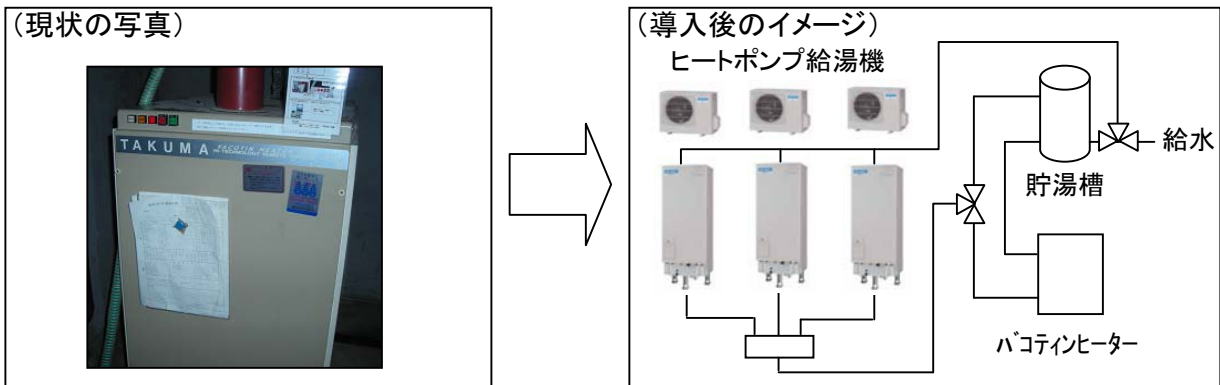
自然冷媒ヒートポンプ給湯機の導入

【現状】

真空式給湯暖房温水機(ガスボイラー)にて、浴室および洗面所に給湯が行われています。

【提案と提案理由】

自然冷媒ヒートポンプ給湯機とガスボイラーの併用することで、給湯システムの高効率化ができます。
 お得な深夜電力を使ってヒートポンプ給湯機で貯湯タンクにお湯をため、給湯でタンクの湯量が少なくなれば、ガスボイラーを運転し、給湯するシステムです。



【試算条件】

年間運転日数: 365日
 給湯量: 1500L/日 給湯温度: 65°C 給水温度: 15°Cと仮定
 ボイラ最大燃焼量: 184,800kcal/h ボイラ最大連続出力: 150,000kcal/h
 ガス発熱量: 40.65MJ/Nm³ (低位発熱量)
 ガス平均単価: 89.20円/m³
 電力平均単価: 10.93円/kWh 電力基本料単価: 1758.75円/kWh

【現状】

年間給湯熱量 = 給湯量 × (給湯温度 - 給水温度) × 運転日数
 年間給湯熱量 = 1,500L/日 × (65°C - 15°C) × 365日 = 27,375,000kcal/年
 年間ボイラ稼働時間 = 年間給湯熱量 ÷ ボイラ最大連続出力
 年間ボイラ稼働時間 = 27,375,000kcal/年 ÷ 150,000kcal/h = 182.5h/年
 年間ガス使用量 = ボイラ最大燃焼量 × 単位換算係数 ÷ ガス発熱量 × 年間ボイラ稼働時間
 年間ガス使用量 = 184,800kcal/h × 0.004187MJ/kcal ÷ 40.65MJ/Nm³ × 182.5h/年
 = 3,473.8Nm³/年 (3,630.1m³/年)

【導入後】

年間給湯効率: 3.0
 年間電力使用量 = 年間給湯熱量 ÷ 単位換算係数 ÷ 給湯効率
 年間電力使用量 = 27,375,000kcal/年 ÷ 860kcal/kWh ÷ 3.0 = 10,610.5kWh/年

控除電力量 = 夜間使用電力量 × 控除率
 標準控除率 = 10% (給湯)
 蓄熱電力量 = 夜間電力量 - 控除電力量
 控除電力量 = 10,610.5kWh/年 × 0.1 = 1,061.05kWh/年
 蓄熱電力量 = 10,610.5kWh/年 - 1,061.05kWh/年 = 9,549.4kWh/年

【効果試算】

【現状】

ガス使用量	3,630.1 m ³ /年		
原油換算量	3,630.1 m ³ /年 ×	1.16 kL/千m ³	= 4.21 kL/年
CO2排出量	3,630.1 m ³ /年 ×	2.290 t-CO2/千m ³	= 8.31t-CO2/年
ガス料金	3,630.1 m ³ /年 ×	89.20 円/m ³	= 323,805 円/年

【更新後】

電力使用量	10,610.5 kWh/年		
原油換算量	10,610.5 kWh/年 ×	0.239 kL/千kWh	= 2.54 kL/年 (夜間電力)
CO2排出量	10,610.5 kWh/年 ×	0.338 t-CO2/千kWh	= 3.59t-CO2/年

蓄熱調整割引額 = 蓄熱電力量 × (電力平均単価 - 5.94円/kWh)

蓄熱調整割引額 = 9,549.45kWh/年 × (10.93円/kWh - 5.94円/kWh) = 47,652円/年

電力料金 = 年間電力使用量 × 電力平均単価 - 蓄熱調整割引額

電力料金 = 10,610.5kWh/年 × 10.93円/kWh - 47,652円/年 = 68,321 円/年

【設備費】

自然冷媒ヒートポンプ給湯機(550L) 3台

機器費: 1,810 千円

工事費: 1,110 千円

設備費合計: 2,920 千円

【効果】

削減電力量	-10,610.5 kWh/年		
削減都市ガス量	3,630.1 m ³ /年		
原油換算削減量	4.21 kL/年	- 2.54 kL/年	= 1.67 kL/年
CO ₂ 削減量	8.31t-CO2/年	- 3.59t-CO2/年	= 4.72 t-CO2/年
燃料節約金額	324 千円/年	- 68 千円/年	= 256 千円/年
節約金額 = 燃料節約金額			= 256 千円/年
投資回収年	2,920 千円	÷ 256 千円/年	= 11.4 年

(参考)

・電力会社へ特約プランの申込みが必要になります。(高圧業務用蓄熱調整特約S)

省エネ設備導入支援制度

I. 京都市中小事業者省エネ総合サポート事業

1. 省エネ設備導入補助金

- 〈実施機関〉京都市総合企画局地球温暖化対策室
- 〈支援内容〉「省エネ診断」で提案された省エネ対策のうち、省エネ効果が高い設備の導入費用の一部を補助
- 〈対象者〉京都市が実施した「省エネ診断」を受診し、かつ環境マネジメントシステム(ISO14001又はKES)の認証を受けているか、又は補助金交付決定の日から1年以内に認証を受ける事業者
- 〈補助率〉補助対象経費の合計額から補助対象事業に対する京都市からの補助金以外の公費補助等の額を控除した額に3分の1を乗じて得た額(上限3百万円)

II. その他の助成措置(各種助成金制度)

1. 温室効果ガス排出削減支援事業

- 〈実施機関〉NEDO(独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)
- 〈支援内容〉既設事業所における省エネ設備・技術導入する省エネ設備費用
- 〈対象者〉経済産業省が実施する温室効果ガス排出削減量の第三者認証を受けた中小企業
- 〈補助率〉1/2

2. エネルギー使用合理化事業者支援事業

- 〈実施機関〉NEDO(独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)
- 〈支援内容〉省エネルギー効果、投資効果が高く、かつ大規模設備を導入する省エネ設備費用
- 〈補助率〉1/3

3. 住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業 (イ) 住宅・建築物に係るもの

- 〈実施機関〉NEDO(独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)
- 〈支援内容〉既設事業所における省エネ設備・技術導入する省エネ設備費用
- 〈対象者〉住宅・建築物高効率エネルギーシステムを建築物に導入する際の建築主
- 〈補助率〉1/3

4. 新エネルギー等事業者支援対策事業

- 〈実施機関〉NEDO(独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)
- 〈支援内容〉新エネルギー等利用設備を導入する事業費の一部(例:太陽光発電出力10kW以上)
- 〈対象者〉新エネルギー利用等の設備導入事業を行う民間事業者
- 〈補助率〉1/3

5. 高効率給湯器導入促進事業費補助金

- 〈実施機関〉一般社団法人日本エレクトロヒートセンター
- 〈支援内容〉CO2冷媒ヒートポンプ給湯器等導入する機器費用
- 〈対象者〉補助対象の機器を購入する使用者
- 〈補助〉42,000円/台

6. その他

NEDO・各団体等のホームページ等をご確認ください。

注 掲載されている事業については、募集開始前に資料を作成していることから、事業内容、受付先等が変更になる場合があります。各事業の詳細については、各省庁・各団体ホームページ等にて十分ご確認ください。

III. 税制上の助成措置

エネルギー需給構造改革投資促進税制(エネ革税制)

青色申告書を提出する法人又は個人が、エネ革税制対象設備(エネルギー需給構造改革推進設備等)を取得し、かつ1年以内に事業の用に供した場合に特別償却又は法人税額(又は所得税額)の特別控除ができる。ただし、税額控除は中小企業者等のみ適用できる。