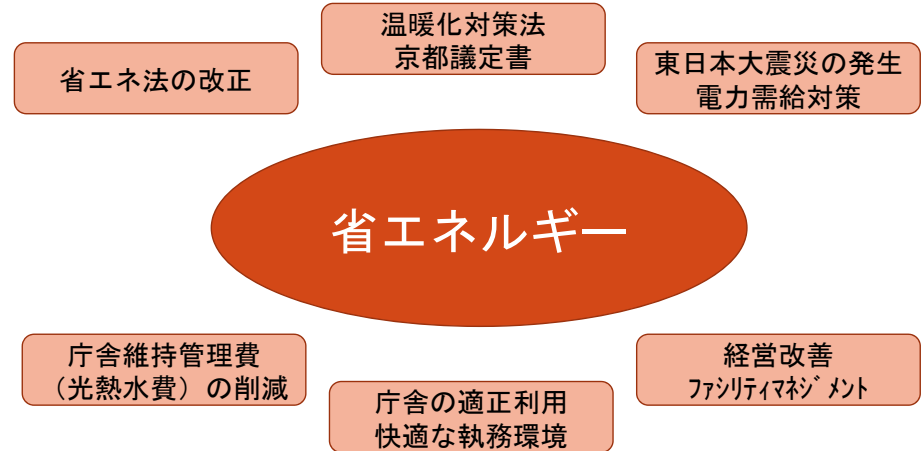


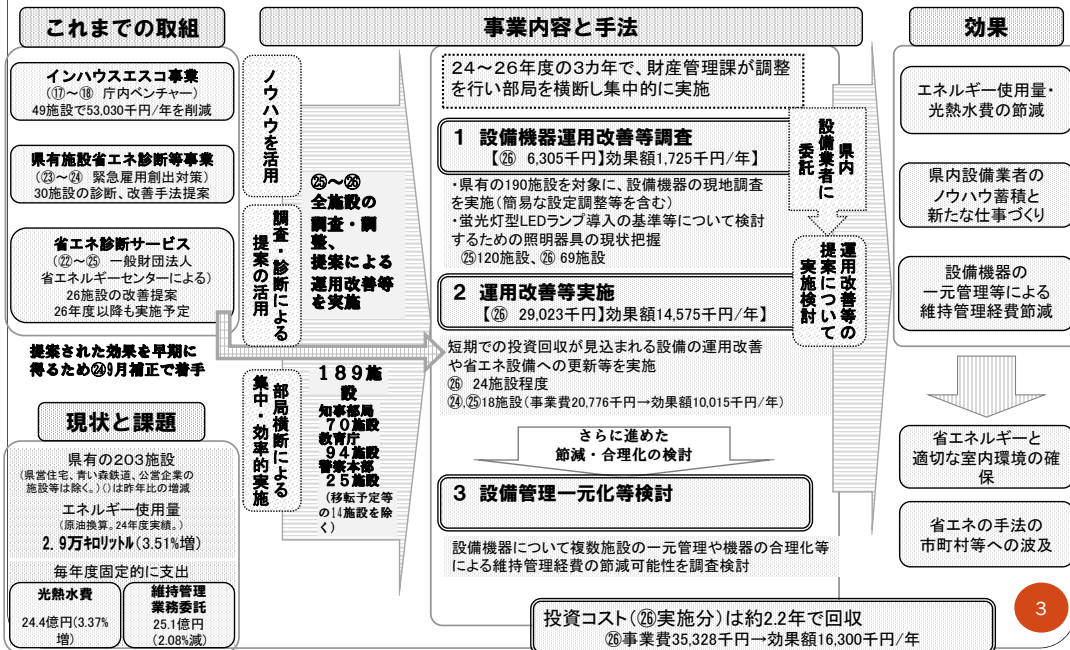
# 県有施設省エネルギー等 対策推進事業

行政経営管理課  
ファシリティマネジメント・財産グループ  
主査 佐藤 洋平

## 事業の経緯（なぜ省エネ？）



### 県有施設省エネルギー等対策推進事業費【⑳事業費:35,328千円】



## エネルギーの使用の合理化等に関する法律

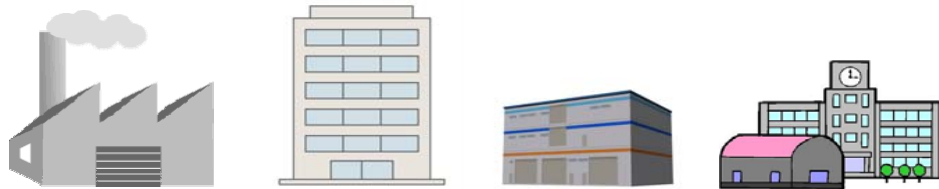
### 1. 同法が規制する4つの分野

- ①工場・事業場
- ②輸送
- ③住宅・建築物
- ④機械器具・建築材料

## 工場・事業場から事業者へ

平成22年3月31日まで

年間エネルギー使用量(原油換算)1,500キロリットル以上の工場・事業場が対象



エネルギー管理指定工場に指定され、法の対象となる

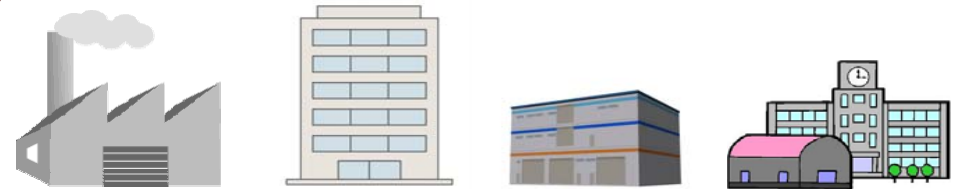
対象外

5

## 工場・事業場から事業者へ

平成22年4月1日から

年間エネルギー使用量(原油換算)1,500キロリットル以上の特定事業者として指定され、法の対象となる



エネルギー管理指定工場に指定され、法の対象となる

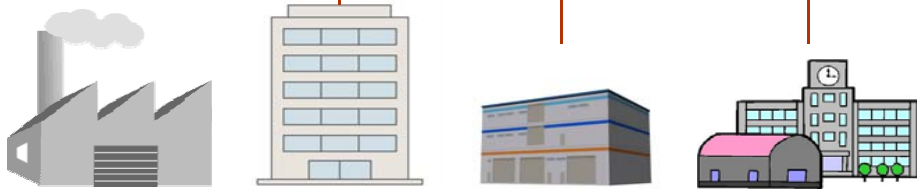
6

## 省エネ法関係の体制

代表者

エネルギー管理統括者  
(事業の実施を統括管理する者)

エネルギー管理企画推進者  
(エネルギー管理士又は  
エネルギー管理講習修了者)



エネルギー管理員

エネルギー管理員

7

## 特定事業者の主な義務

1. エネルギー管理統括者・エネルギー管理企画推進者の選任
2. 判断基準の遵守 (管理標準の設定、省エネ措置の実施等)
3. 中長期的にみて年平均1%以上のエネルギー消費原単位の低減の努力目標
4. 国から指導・助言あるいは報告の徴収・立ち入り検査等がありえる

8

## エネルギー使用量とは

- 電気、A重油、灯油等複数のエネルギーを使用  
それらを一元的に把握するため  
→熱量に変換

- 灯油 1キロリットル当たり 36.7 GJ(キガジュール)
- A重油 1キロリットル当たり 39.1 GJ
- 売電 1,000kWh(昼間)当たり 9.97 GJ

★灯油18リットルと売電66kWh は同じ熱量

9

## エネルギー使用量計算例

- 自治研修所におけるH23年度
    - 灯油 1,110 リットル
    - A重油 30,393 リットル
    - 都市ガス(青森ガス(株)) 1,828 立米(m<sup>3</sup>)
    - 売電(東北電力) 126,833 kWh
- ↓
- 合計 2,578 GJ  
(原油に換算すると 67.5キロリットル分)

10

## エネルギー消費原単位

エネルギー使用量

エネルギーの消費量と密接な関係を持つ値

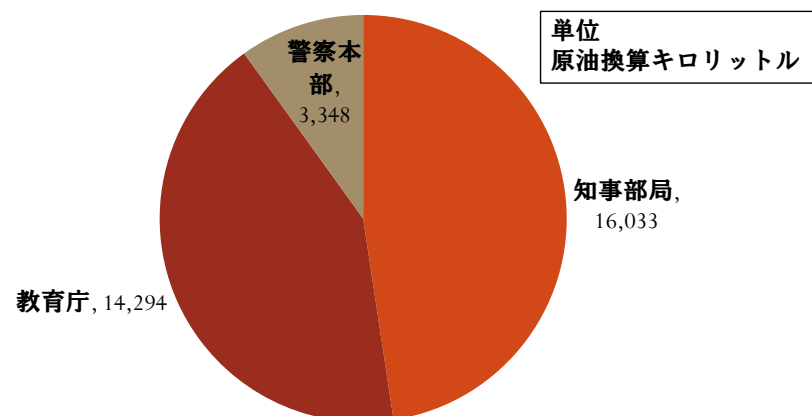
例えば、製品を作る工場

- ①10個の製品を作るために、エネルギーを100使用  
→原単位  $100/10 = 10$
- ②20個の製品を作るために、エネルギーを180使用  
→原単位  $180/20 = 9$

②は①に比べて、効率10%up!

11

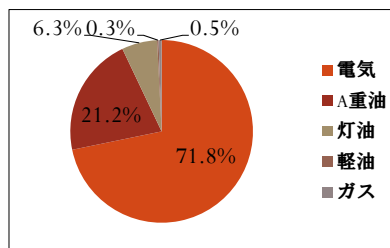
## エネルギー使用量 (H23年度)



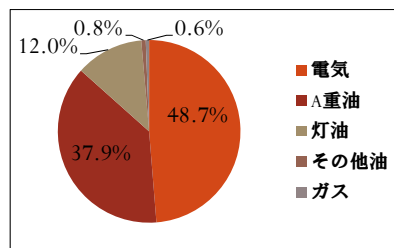
12

## エネルギー使用割合 (H23)

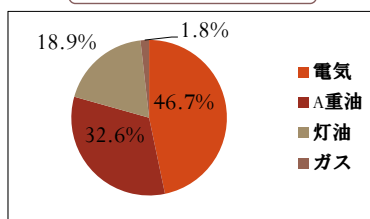
知事部局



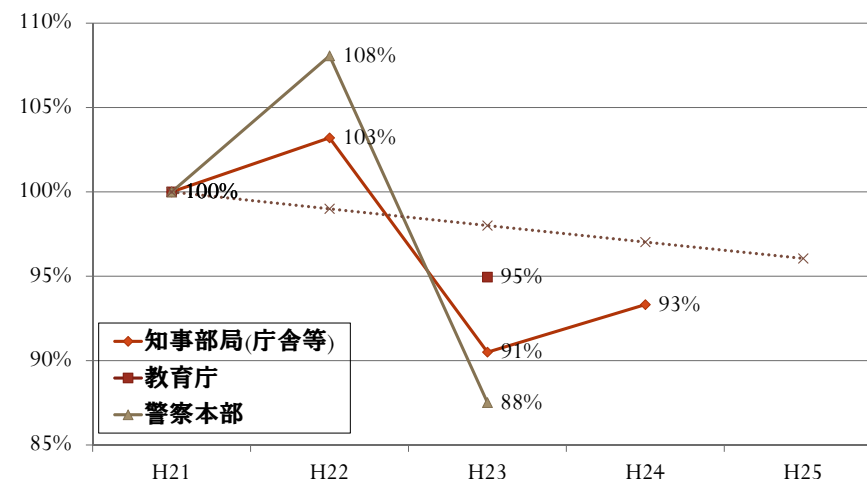
教育庁



警察本部



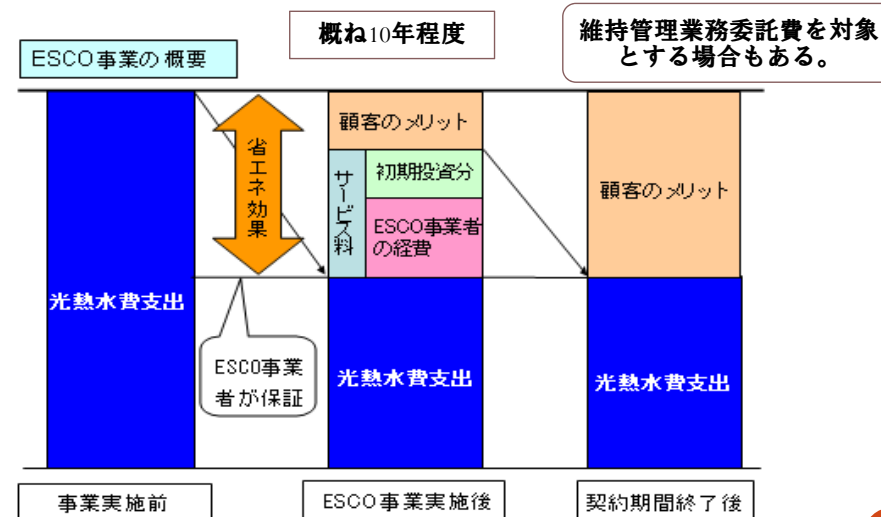
## エネルギー消費原単位の推移 (H21の値を1とした場合)



## これまでの取組について

- インハウスエスコ事業 (H17~H18)
- 県有施設省エネ診断等事業 (H23~H24)
- 県有施設省エネ等対策推進事業 (H24~H26)
  - 設備機器運用改善等調査
  - 運用改善等実施 (工事・委託)
  - 設備管理一元化の検討
- 省エネ診断サービス

## そもそもESCO (エスコ) 事業とは？



# 県有施設省エネ診断等業務(H24)

## 1. 事業概要

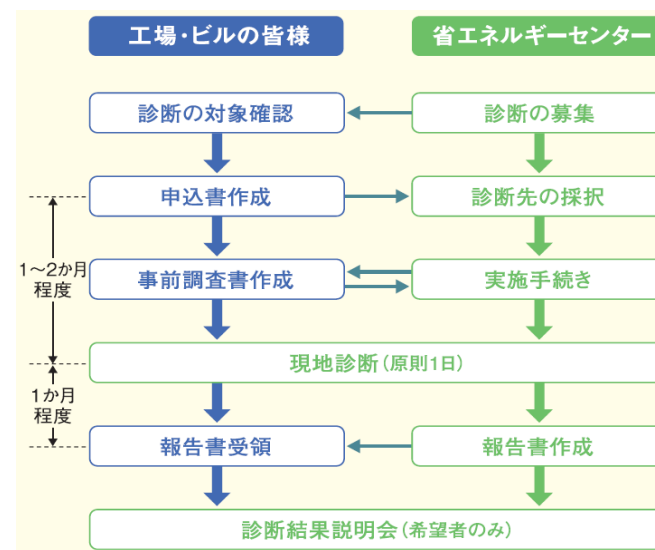
### 《3. 調査件数等》

※平成24年12月末現在

夏季省エネ診断実施施設	冬季省エネ診断実施施設	フォローアップ・追跡調査施設	調査面積 (延床面積)	省エネ提案件数	省エネ提案削減一次エネルギー量	省エネ提案削減CO <sub>2</sub> 量	省エネ提案削減光熱水費	省エネ提案所要経費
14施設	14施設	10施設	95,031㎡	228件	272kL (原油換算)	648t-CO <sub>2</sub>	23,515千円/年	13,551万円

提案をすべて実施した場合の削減一次エネルギー量は全体使用量の約1/6

# 省エネ診断とは？



# 省エネ改善提案事項

- 省エネ診断の結果示されるもの
  - 提案区分Ⅰ 運用にて実現可能な提案
  - 提案区分Ⅱ 投資回収年数が5年以下の提案
  - 提案区分Ⅲ 投資回収年数が5年を超える提案

# 省エネ改善提案 区分Ⅰの例

- ボイラー等の空気比改善
- エアコン室外機の電源遮断
- 照明の間引き

## 省エネ改善提案 区分Ⅱの例

- 配管バルブの保温
- トイレ等の照明を人感センサーにて管理
- トイレ擬音装置の導入
- 変圧器の統合
- ポンプ等にインバータの導入
- 照明器具の高効率化
- トイレの洗浄をフラッシュバルブ方式へ

21

## 省エネ改善提案 区分Ⅲの例

- 照明器具、誘導灯のLED化
- 窓ガラスに遮熱・断熱フィルム設置

22

## 県有施設省エネルギー等対策推進事業 H24,25における主な改善項目

1. ポンプ等のインバータ導入
2. バルブ及びフランジの保温
3. 変圧器の統合
4. 擬音装置
5. 照明センサー設置

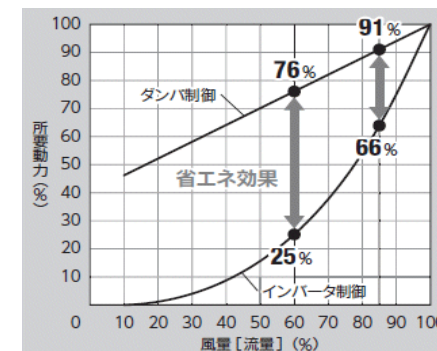
23

## ポンプ等にインバータの導入

- ポンプは、定格電力により風量（流量）が決定する。  
→しかし、実際に必要な風量（流量）は定格以下

- ダンパ  
物理的な抵抗（仕切り）により風量を制限
- インバータ  
周波数を可変制御し運転電力を制御

インバータ導入がはるかに省エネ  
設備導入費用は、1年程度の電気  
料金で元が取れる！



24



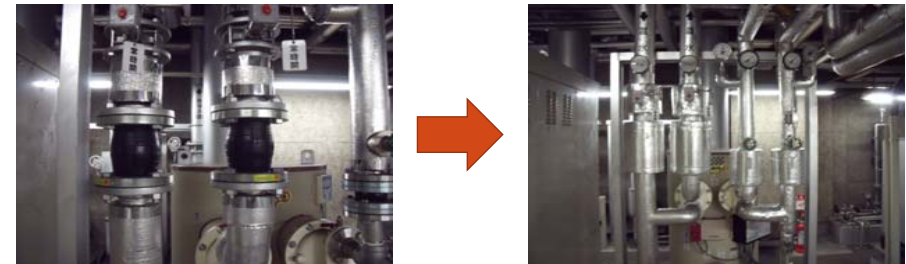
## ポンプ等のインバータ導入



25

## 配管・バルブ・フランジの保温

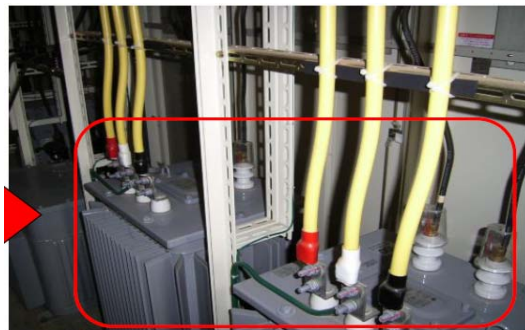
- 配管やバルブ、フランジの保温されていない部分から、熱が放出される → 機械室内が高温に



26

## 変圧器の統合

- 負荷の分散又は将来の負荷増設等を見込み、過大、過剰な変圧器が設置されている場合がある。
- 複数の変圧器に接続されている負荷を1台の変圧器にまとめ、変圧器の稼働台数を減らすことで省エネを図る。



27

## 擬音装置の導入

- トイレ使用時の音を隠すために流す水を節約する。
- 女性が多い庁舎において、特に効果的。  
(投資回収：1～2年)



露出タイプ



埋込タイプ

28

## トイレ等の照明を人感センサーにて管理

- 消し忘れによる無駄な電気を節約。
- 動作保持時間や明るさセンサは要調整。



29

## 電気料金（高圧受電の場合）

- 電気料金 = 基本料金 + 従量料金
  - 基本料金は契約電力 × 単価  
契約電力は、過去1年の電気の使用状況で決まる！
  - 従量料金は使用電力量 × 単価  
電気を節約すれば料金は下がる！

30

## 契約種別

### 業務用電力

標準電圧	基本料金 (円/kW・月)	電力量料金 (円/kWh)	
		夏季	その他季
6,000V	1,630円80銭	16円51銭	15円34銭

### 季節別時間帯別電力

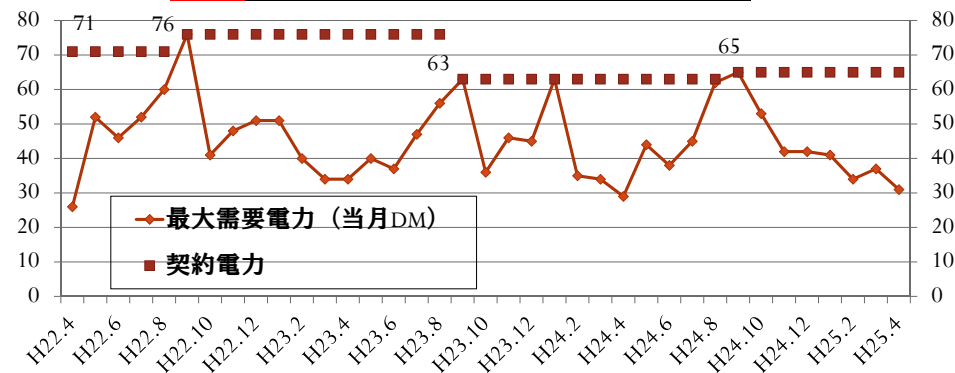
昼より夜が得な契約

標準電圧	基本料金 (円/kW・月)	ピーク時間	電力量料金 (円/kWh)		
			夏季昼間	その他季昼間	夜間
6,000V	1,630円80銭	20円36銭	18円85銭	17円81銭	11円12銭

31

## 契約電力（500kW以上は除く）

- 契約電力  
= 過去1年間の最大需要電力（DM：デマンド）  
**（30分の間に使用した電力の最大値）**



32



## 契約電力を下げるために

- **デマンド監視装置**  
電力使用量が高くなるとお知らせする装置  
強制で不要な電源を遮断する機能付もある
- **施設管理者による省エネ・節電**  
(自前デマンドコントロール)
  - 冷房を使うときは、照明や換気等を間引く。
  - 機器の動作タイミングをずらす。  
(機器の立ち上げ時に一番大きな電力を使用する)
  - そもそも使わない

★一時の油断で、向こう1年間の電気料金を上げることに...

## 室内の空気環境について

- **建築物における衛生的環境の確保に関する法律**

	項目	管理基準値	測定器(注3)	備考
瞬間値(注1)	温度	17℃以上28℃以下 冷房時には外気との差を著しくしない。	0.5℃目盛の温度計	機械換気の場合は適用しない。
	相対湿度	40%以上70%以下	0.5℃目盛の乾湿球湿度計	機械換気の場合は適用しない。
	気流	0.5m/秒以下	0.2m/秒以上を測定できる風速計	
平均値(注2)	浮遊粉じん量	0.15mg/m <sup>3</sup> 以下	規則第3条に規定する粉じん計(注4)	光散乱法などの測定器を使用
	二酸化炭素(CO <sub>2</sub> )	1000ppm以下	検知管方式	特例として外気がすでに10ppm以上ある場合には20ppm以下とする。
	一酸化炭素(CO)	10ppm以下		
	ホルムアルデヒド	0.1mg/m <sup>3</sup> (0.08ppm)以下	(注5)	新築・大規模修繕後等の6/1~9/30の期間内

## 換気量の目安

- **部屋の用途変更した場合は、換気量の設定変更**に注意

換気回数(目安)

区分	部屋の種類	回数	区分	部屋の種類	回数
一般家庭	居間、浴室、応接室	6	劇場 映画館	観客室、廊下	6
	おし屋	10		喫煙室、便所	12
	宴会場	15		映写機室	20
飲食店	食堂、レストラン	6	工場	事務室、一般作業室	6
	おし屋	10		電話交換室	6
	あてん屋、宴会場	10		紡績工場、印刷工場	10
旅館 ホテル	てんぶ屋、調理室	50		蓄電池室、機械工場	15
	客室、廊下	5		発電室、変電室	15
	ダンスホール、大食堂	8		塗装場、冷接工場	15
病院	洗面所、便所	10		科学工場、食品工場	20
	調理室、洗濯所	15	木工工場	20	
	エンジン室、ボイラー室	20	鑄造工場	50	
	診療所、病院、事務室	6	一般建物	事務室	6
	廊下	6		待合室、展示室、便所	10
	待合室、浴室、食堂	10		会議室	12
学校	便所、喫煙室	10	公衆便所	20	
	病院洗濯室、調理室	15	暗室	写真用暗室 16	
	手術室、消毒室	15	船舶客室	6	
学校	エンジン室、ボイラー室	20	有毒ガス又は可燃性ガスの発生する室	20以上	
	教室、図書室、講堂	6			
	科学実験室	6			
	体育館	8			
	便所	12			
	調理室	15			

会議室から事務室に変更すると、必要な換気量は半分となる

## 省エネルギー手法など

- 省エネ手法（インハウスエスコ事業から）
- 自治研修所省エネ診断結果

1.2 各手法一覧

初級

手法1 自動運転スケジュール確認  
～自動で不効率になっていないか～

おすすめ度	効果	費用	リスク	導入し易さ	専門性
大	小	無	小	高	小

手法2 屋外照明の点灯時間の見直し  
～明るいときも外灯が点灯していませんか～

大	中	小	小	高	小
---	---	---	---	---	---

手法3 屋外照明点灯箇所の確認  
～不用なところを照らしていませんか～

大	小	小	小	高	小
---	---	---	---	---	---

手法4 電気パネルヒーターの設定温度見直し  
～冬でもないのに暖房？～

大	小	無	小	高	小
---	---	---	---	---	---

手法5 電気室等ファン発停温度設定の見直し  
～電気室の室内温度は30℃でも大丈夫～

大	中	無	小	高	小
---	---	---	---	---	---

手法6 凍結防止制御用温度調節器設定温度の見直し  
～0℃以上で水は凍りません～

大	大	無	小	高	小
---	---	---	---	---	---

手法7 地下ピット換気の運転状況確認  
～知らないところでファンが回ってる？～

大	小	小	小	高	小
---	---	---	---	---	---

手法8 熱源機器の運転台数の見直し  
～いつも100%運転しなくてもいい～

大	小	小	小	高	小
---	---	---	---	---	---

手法9 下水道排水量減量認定申請  
～蒸発した水は下水道に流れません～

大	大	小	小	高	小
---	---	---	---	---	---

手法10 電力契約種別の最適化  
～電気代払い過ぎてませんか～

大	大	無	小	高	小
---	---	---	---	---	---

手法11 高圧電力契約容量の見直し  
～契約書を見直し経費節減～

大	大	無	小	高	小
---	---	---	---	---	---

中級

手法12 給湯一次ポンプの運転改善  
～意味もなく動いているポンプ～

大	小	小	小	中	中
---	---	---	---	---	---

手法13 起動時外気導入停止制御の適正活用  
～暖房予熱時は外気ストップ～

大	大	無	小	高	中
---	---	---	---	---	---

手法14 暖房運転時間見直し  
～仕組みを理解し効率アップ～

大	中	無	小	高	中
---	---	---	---	---	---

手法15 照明換気スイッチ連動制御  
～スイッチ1つで省エネを～

中	小	小	中	中	中
---	---	---	---	---	---

手法16 用途限定空調機の運転確認  
～関係ない空調機ストップ～

大	小	無	小	高	中
---	---	---	---	---	---

手法17 換気ファンの省エネ運用(季節運転)  
～冬季の換気は停止可能～

大	大	無	小	高	中
---	---	---	---	---	---

手法18 タイムスイッチ動作確認  
～そのタイマー大丈夫？～

大	大	無	小	中	中
---	---	---	---	---	---

おすすめ度	効果	費用	リスク	導入し易さ	専門性
-------	----	----	-----	-------	-----

手法19 笠木融雪設備の融雪範囲見直し  
～部分運転でも問題ない～

大	小	無	中	高	中
---	---	---	---	---	---

手法20 誘導灯の消灯  
～消せるものは何でも消す～

中	小	無	小	中	中
---	---	---	---	---	---

手法21 不用運転機器の停止  
～省エネは停止が基本～

大	小～大	無	中	高	小
---	-----	---	---	---	---

手法22 還水槽補給水制御の確認  
～水だめの水が溢れていないか～

小	小	大	小	高	中
---	---	---	---	---	---

上級

手法23 インバーター制御方式の運転確認  
～固定されたインバーター～

大	小～大	小	小	高	大
---	-----	---	---	---	---

手法24 笠木融雪設備の運転制御見直し  
～状況に合わせて出力セーブ～

大	小	小	中	高	大
---	---	---	---	---	---

手法25 居室用途変更における設備調整  
～使ってない部屋を空調していませんか～

大	大	小	小	高	大
---	---	---	---	---	---

手法26 暖房機自動制御運転条件見直し  
～中途半端に止まっている暖房機～

中	中	小	中	中	大
---	---	---	---	---	---

手法27 共用部空調機自動制御運転条件見直し  
～大空間を効率的に暖冷房～

中	中	小	小	中	大
---	---	---	---	---	---

手法28 外調機運転台数の最適化  
～過剰な換気はエネルギーの無駄遣い～

中	大	小	中	高	大
---	---	---	---	---	---

手法29 中間期における空調機の運転方法見直し  
～中間期の空調機運転に技あり～

大	大	小	小	中	大
---	---	---	---	---	---

手法30 水熱源ヒートポンプエアコンの運転方法  
～ポンプ待機運転停止で省エネ～

中	大	無、高	中	中	大
---	---	-----	---	---	---

手法31 凍結防止制御対象機器見直し  
～一次ポンプ止められますよ～

大	大	小	小	高	大
---	---	---	---	---	---

手法32 凍結防止制御の取り入れ  
～凍結防止は手動よりも自動～

中	大	中	中	高	大
---	---	---	---	---	---

手法33 凍結防止センサー位置変更  
～目的にあった動作にする～

中	中	小	大	中	大
---	---	---	---	---	---

手法34 外気冷房方式の運用見直し  
～寒冷地では外気冷房を活用しよう～

中	小	大	小	中	大
---	---	---	---	---	---

手法35 省エネ台数制御方式の導入  
～徹底的に台数制御～

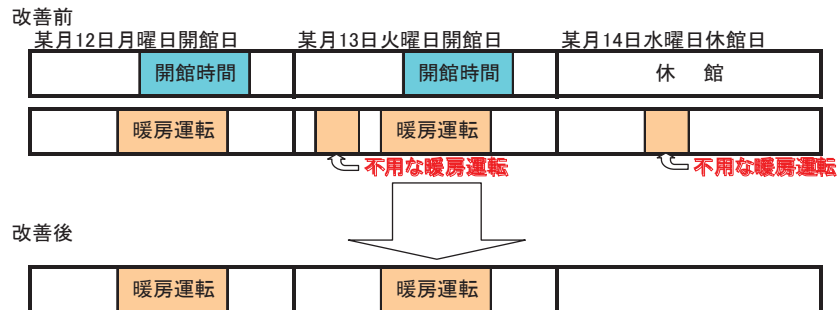
大	小	中	小	高	大
---	---	---	---	---	---

手法 1	自動運転スケジュール確認 ～自動で不効率になっていないか～
------	-------------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	小	必要経費	無	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	小

該当施設	
対象設備	自動運転している設備
前提条件	

概要	夜間、休日に必要もないのに機器が動いている可能性がある。インハウスエスコ事業における施設調査においてタイマー、スケジューラーで自動運転されている設備機器(外灯、ポンプ、ボイラーなど)が予想もしない時間に勝手に動いている事例が数多く見うけられた。スケジュールを確認し、また、実際にどのように動いているか各機器の稼働状況を調査する必要がある。運転を正常化させ省エネを図る。
導入のための見分け方	暖房設備等の運転スケジュールを確認する。または、機器の稼働状況を測定・記録する装置により一週間程度機器の動きを調査する。
導入するには	スケジュールの変更ができる人に依頼する。状況に合わせてスイッチを切る。
留意事項	スケジュールの変更は、確認を十分に行い入力する必要がある。設定したとおりに機器が動かない場合もあるため実際の機器の動きの確認、または、記録式測定器で再確認する。
事例と効果	延べ床面積約3,000m <sup>2</sup> の展示施設において自動で発停していたトイレの換気扇が休館日も動いていた。タイムスケジュールを変更し休日を停止とした。効果額25,000円/年。経費0円



手法 2	屋外照明の点灯時間の見直し ～明るいときも外灯が点灯していませんか～
------	------------------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	中	必要経費	小	対費用効果	小～大
リスク	小	実現し易さ	高	専門性	小

該当施設	敷地が広く、外灯等が複数設置されている施設
対象設備	屋外照明設備
前提条件	定額で契約しているものを除く。

概要	屋外照明の点灯制御方式にはタイマー、自動点滅器、またその組み合わせなどがある。また、タイマーにも、24時間式、週間式、ソーラー式等数種類があり、用途により使い分けられている。その施設に最適な点灯制御方式を選択し、かつ最適な点灯時間を設定し必要な時にだけ点灯することで省エネを図る。また、自動点滅器の劣化は無駄な点灯(写真参照)につながるため定期的な点検が必要である。
導入のための見分け方	日中の点灯、休日等の点灯、真夜中の点灯などを見つけたら即対応。
導入するには	電気設備会社に相談する。
留意事項	近隣の防犯を兼ねている場合は、消灯時間の調整が必要。
事例と効果	週間タイマーを設置し、夜明けまで点灯していたものを21時消灯に変更。さらに土日消灯とした。5灯2.0kwの設備容量で効果額84,000円/年。経費20,000円。



午後2時に撮影

自動点滅器の劣化による無駄な点灯

手法 3	屋外照明点灯箇所の確認 ～不用なところを照らしていませんか～
------	--------------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	小	必要経費	小	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	小

該当施設	敷地が広く、外灯等が複数設置されている施設
対象設備	屋外照明設備
前提条件	

概要	屋外照明は夜間の安全性を確保するための設備であるが玄関廻りを照らす外灯、駐車場の外灯、外部通路の外灯、裏手の防犯灯などそれぞれの受け持つ範囲がある。普段は何も利用されていないが行事等の時だけに必要な外灯を毎日点灯している場合がある。不必要な外灯は不点とし普段必要ないが時として必要となる外灯にはスイッチを付けるなどして省エネを図る。(写真参照)
導入のための見分け方	外灯一灯一灯について必要性を見直す。点灯時間、点灯範囲の再確認。
導入するには	不点灯とする。半灯とする。スイッチを設ける。いずれも電気設備会社に相談する。
留意事項	
事例と効果	1灯300wで日没から日の出まで点灯していた外灯6基にスイッチを取付け常時消灯とした。削減効果90,000円/年。経費6,000円(ただし、インハウスエスコGが工事を行ったため材料費のみ。電気設備工事に依頼した場合は数万円は必要となる)。



外灯ポールにスイッチを取付け  
**常時消灯**とした

手法 4	電気パネルヒーターの設定温度見直し ～冬でもないのに暖房？～
------	--------------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	小	必要経費	無	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	小

該当施設	受水槽室や機械室またはポンプ室に電気パネルヒーターが設置されている施設
対象設備	電気パネルヒーター
前提条件	

概要	消火栓ポンプ室や受水槽室または機械室には用水や機器等の凍結防止目的のため電気パネルヒーターが設置される。また、その設置目的から室内温度を0℃以上に保持することが必要である。 設定温度が必要以上に高い場合は無駄に室内を暖房してしまうことになる。また、中期など凍結の心配がない時期に暖房してしまうことになる。このような場合は設定変更することにより省エネを図る。また凍結防止目的の電気パネルヒーターの設定温度としては5℃程度が適当と考える。
導入のための見分け方	全パネルヒーターの設定温度を確認する。
導入するには	その場でダイヤルを回して5℃程度まで設定を下げる。
留意事項	居室等に設置された電気パネルヒーターで暖房目的を兼ねた場合の設定温度は20℃程度に調整することが必要。
事例と効果	消火栓ポンプ室において20℃に設定されていた出力1kwの電気パネルヒーターを5℃に調整(写真参照)したところ削減額は25,000円/年。経費0円。

電気パネルヒーター

設定部



20℃設定の電気パネルヒーター  
緑色ランプ点灯は通電中

5℃に設定変更  
緑色ランプ消灯はスタンバイ

手法 5	電気室等ファン発停温度設定の見直し ～電気室の室内温度は30℃でも大丈夫～
------	---------------------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	中	必要経費	無	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	小

該当施設	
対象設備	送風機
前提条件	ファン発停用温度調節器(写真参照)が設置されている。

概要	電気室には変圧器等からの発熱による室内の温度上昇を防止する目的で換気設備が設けられている。調査の結果室内温度設定値が30℃未満(20℃～25℃)になっている施設が多く見られ必要以上に運転していることが判明した。設定温度が低い場合は30℃に変更し省エネを図る。
導入のための見分け方	温度調節器の設定温度を確認する。
導入するには	センサーの場所を見つけて、ダイヤルを回すだけ(30℃程度で安心)。
留意事項	温度調節器の精度は送風機運転開始時の室温と、設定温度の比較により確認できる。
事例と効果	23℃設定を30℃に変更したところ稼働率が1/3以下になった。また外気温との関係を下表にまとめた。この結果冬季送風機が運転することは無くなった。



電気室においては、**30℃**程度に設定する。

※稼働率の比較例(対象施設RC造1Fの電気室:弘前市)

日平均外気温度	稼働率	
	30℃設定	23℃設定
26℃以上	88%以上	100%
24℃	65%	100%
20℃	40%	100%
17℃	7%	65%以上
15℃以下	2%以下	50%以下

手法 6	凍結防止制御用温度調節器設定温度の見直し ～0℃以上で水は凍りません～
------	-------------------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	大	必要経費	無	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	小

該当施設	館内に温水を循環させ暖房を行っている施設
対象設備	温水暖房自動制御設備
前提条件	室内に凍結防止制御用温度調節器が設置されていること。

概要	温水暖房設備では暖房配管及び放熱器の凍結を防止するため一定条件下で強制的に循環ポンプを起動させ凍結防止制御をしている。凍結の心配がある場所(施設内で最も寒い場所)に設置された温度調節器が周辺温度を感知し設定値(5℃程度)以下になると循環ポンプへ起動信号を出力している。しかし誤設定により設定値が5℃以上となっている場合は循環ポンプが必要以上に運転することになる。このような場合は設定値を5℃程度に変更し省エネを図る。
導入のための見分け方	温度調節器の設定温度を確認する。
導入するには	センサーの場所を見つけて、ダイヤルを回すだけ(5℃程度で安心)。
留意事項	設定を2℃以下にすると凍結の恐れ有り(センサーの誤差を考慮)。
事例と効果	設定温度15℃を5℃に変更。循環ポンプ出力3.7kwにおいて効果額34,000円/年。経費0円。





手法 7	地下ピット換気の運転状況確認 ～知らないところでファンが回ってる？～
------	------------------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	小	必要経費	小	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	小

該当施設	暖房配管用地下ピットを持つ施設
対象設備	地下ピット用換気設備
前提条件	地下ピット用換気設備を常に運転している。

概要	地下ピットの換気用ファンは、ピット内の除湿、温度上昇防止を目的として設置されている。しかし、ピット内の配管の内蒸気配管を除いてはピット内の温度上昇に配慮する必要が無く、ピットが乾燥状態にある場合は換気扇を常に運転する必要はない。また、ピットの湿度の状態によっては間欠運転でも問題のない場合がある。ピット内換気設備の運転方法を見直し省エネを図る。
導入のための見分け方	一階暖房機用に床から配管が出ている場合は地下ピットが造られていると考えられる。付近に床点検口があるのでピット内を点検する。一階電灯盤、動力盤のブレーカーに地下ピット換気設備等の記載がないか調査し、設置されている場合は運転状況を確認する。
導入するには	一度停止させその後の状況を確認する。
留意事項	地下水位は季節により変動し湿度等の状況が変わるためときどきピット内を確認する必要がある。
事例と効果	タイマーにより制御され1日10時間運転していたピット用換気設備を2時間/日とし節電を図った。削減効果90,000円/年。経費0円(タイマー等を設置する場合は数万円の経費が必要)。

凡例	
おすすめ度	インハウスエスコグループとして採用してほしい程度
削減効果	小:数万円/年、中:十数万円/年、大:20万円/年超
必要経費	小:数万円、中:十数万円、大:20万円超
費用対効果	小:費用を回収に5年以上を要す、中:数年で費用を回収、大:1年以内で回収
リスク	問題の発生する可能性
導入しやすさ	高:簡単に実現
専門性	専門的知識を必要とする度合い

※施設の状態により効果、費用、リスク、実現のし易さは大きく異なる場合がある。

手法 8	熱源機器の運転台数の見直し ～いつも100%運転しなくてもいい～
------	----------------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	小	必要経費	小	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	小

該当施設	
対象設備	暖房設備
前提条件	熱源機器が複数台設置され、台数制御が行われていない。

概要	ボイラーなどの熱源機器は、故障に備え複数台に分けて設置されている場合が多い。中間期においては負荷率が低いため全ての熱源機器を稼働させる必要のない場合が多い。また、融雪の熱源を兼ねている場合等は暖房のみの運転では熱源機器を間引いても問題のない場合がある。負荷の状況に合わせ熱源機器を休止させることにより省エネを図る。
導入のための見分け方	熱源機器が複数台設置され、台数制御が行われていない。
導入するには	負荷の状況に合わせ熱源群を運転台数を変える。
留意事項	
事例と効果	350kwのボイラー2基のうち1基のラインポンプ0.75kwを焚き始めのみの運転とした。削減効果額5,000円/年。経費0円。



ボイラーは故障などに備え複数台に分けて設置されることが多い

手法 9	下水道排水量減量認定申請 ～蒸発した水は下水道に流れません～
------	--------------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	大	必要経費	小	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	小

該当施設	冷却塔(クーリングタワー)が設置されている施設
対象設備	冷却塔補給水設備
前提条件	公共下水道供用地域

概要	<p>一般に下水道料金は水道使用量に連動して決められているが、使用水道水が下水道に放流されない場合は条例によりその量が減免される。</p> <p>冷却塔は熱源から生ずる温排水(冷却水)を大気と接触させその蒸発潜熱を利用し冷却する装置である。つまり温排水の一部を蒸発させるため、水は減量しその分は補給される。(この補給水は下水道には放流されていない)</p> <p>補給水系統にメーター設置して(右下写真参照)補給水量を計測し減量申請することにより経費の節減を図る。</p>
導入のための見分け方	湿度の高い時期に機械から水蒸気が「もくもく」発生していたら可能性大。それが冷却塔(左下写真参照)です。
導入するには	水道設備会社に工事を依頼しメーター設置後、下水道管理者に申請する。
留意事項	補給水の水源種別(上水・雨水・井水)により減免単価に差がある。
事例と効果	循環水量200m <sup>3</sup> /hの冷却塔で運転時間12時間/日の施設において年間補給水量700m <sup>3</sup> を計測。青森市の下水道料金で約240,000円削減。経費70,000円(測定用メーターが付いていれば経費0円)。



← 冷却塔です

→ メーター設置

水を蒸発させ冷却



蒸発分を計測、申請

手法10	電力契約種別の最適化 ～電気代払い過ぎてませんか～
------	---------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	大	必要経費	無	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	小

該当施設	高圧受電施設
対象設備	
前提条件	

概要	<p>電気の契約種別は、電気の使われ方、規模によって決まっている。東北電力では高圧受電施設で契約電力500KW未満の場合、標準的契約として業務用電力(電灯電力併用需要)と高圧電力S(電力需要)に分かれる。また前者の場合他の契約種別として業務用季節別時間帯別電力・業務用ウィークエンド電力・業務用電力Ⅱ・業務用季節別時間帯別電力Ⅱが用意されている。同様に後者の場合は高圧季節別時間帯別電力S・高圧電力SⅡ・高圧季節別時間帯別電力SⅡがある。過去の電気使用実績を調査解析し、数ある契約種別の中から施設に最適のものを選択することにより経費の節減を図る。</p> <p>契約変更手続きは書類申請のみで実施可能であり、経費の負担がない。</p>
導入のための見分け方	24時間業務施設(〇〇警察署、〇〇病院)、特殊空調稼働施設(〇〇研究所)、土日祝日閉館施設(〇〇館、〇〇センター)、宿泊施設(〇〇園)等の特徴を有する施設は試算すべき。
導入するには	契約内容を熟知した人または電力会社に相談し現在の契約が最適かどうか判断し変更した方が有利な場合は申請をする。 また、東北電力では無料で試算(下図参照)してくれるので依頼する。
留意事項	契約変更後であっても施設運用(業務日数、業務時間)変更等があった場合はその都度判断が必要。
事例と効果	電気の使用状況によって効果額は変動するが、2～5%程度削減可能。例えば電気使用料金500万円/年の施設の場合10万円/年～25万円/年の削減が見込める。経費0円。

電力会社による試算

月	契約電力	基本料金	電灯料金	業務用電力	高圧電力	電灯電力	業務用電力	高圧電力	電灯電力	業務用電力	高圧電力	電灯電力	業務用電力	高圧電力	電灯電力	業務用電力	高圧電力
1	500	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
2	500	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
3	500	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
4	500	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
5	500	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
6	500	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
7	500	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
8	500	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
9	500	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
10	500	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
11	500	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
12	500	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
合計	500	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000

手法11	高圧電力契約容量の見直し ～契約書を見直し経費節減～
------	----------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	大	必要経費	無	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	小

該当施設	比較的大規模な高圧受電施設
対象設備	
前提条件	500kw以上で電力契約をしている。

概要	500kw以下の契約で高圧受電している施設はデマンド契約となり過去一年間の最大値に契約電力が自動的にきまるが、500kw以上の契約では契約変更を申請しなければ契約電力は変わらない取り決めとなっている場合が多い。電力会社では大口の顧客の場合に一年の電気利用状況を説明し確認の上契約等の更新をしているが今後一年間の施設の利用状況を再検討することにより契約電力量を下げる事が可能となる場合がある。契約電力量を見直し経費の節減を図る。
導入のための見分け方	過去一年のデータを調べ契約電力量を再検討する。
導入するには	電力会社に相談する。
留意事項	毎年見直しを行う。
事例と効果	800kwで契約していた施設の契約電力を使用状況の推移を確認しながら2段階に渡って計100kw下げた。削減額1,600,000円/年。経費0円。

凡例

おすすめ度	インハウスエスコグループとして採用してほしい程度
削減効果	小:数万円/年、中:十数万円/年、大:20万円/年超
必要経費	小:数万円、中:十数万円、大:20万円超
費用対効果	小:費用を回収に5年以上を要す、中:数年で費用を回収、大:1年以内で回収
リスク	問題の発生する可能性
導入しやすさ	高:簡単に実現
専門性	専門的知識を必要とする度合い

※施設の状態により効果、費用、リスク、実現のし易さは大きく異なる場合がある。

手法12	給湯一次ポンプの運転改善 ～意味もなく動いているポンプ～
------	------------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	小	必要経費	小	対費用効果	中
リスク	小	導入し易さ	中	専門性	中

該当施設	
対象設備	給湯設備
前提条件	機械室に貯湯槽がある。

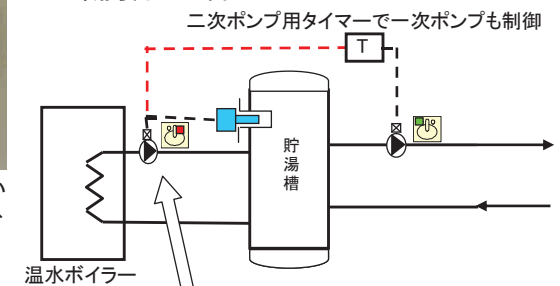
概要	中央式給湯設備には熱源と貯湯タンクを結ぶ給湯一次ポンプと給湯タンクのお湯を常に配管内に循環させて蛇口からすぐにお湯が出るようにする給湯二次ポンプ(循環ポンプ)が設置されている。一般に給湯二次ポンプは給湯時間に合わせ運転されているが給湯一次ポンプは貯湯槽の温度で運転制御されている。機械室で自動運転となっても給湯時間以外に貯湯槽の温度で回っていることがある。給湯一次ポンプの運転を給湯時間に合わせることで省エネを図る。
導入のための見分け方	機械室にある給湯一次ポンプのスイッチが常に自動となっている。また、機械室の動力盤の給湯一次ポンプの表示が給湯を使用していないときも赤ランプ(運転)となっている。(給湯利用時間以外は緑ランプとなっている→正常)
導入するには	電気設備工事または自動制御設備工事会社に相談する。
留意事項	工事に当たっては給湯設備運転時間と熱源運転時間の整合性を持たせること。
事例と効果	給湯一次ポンプの運転を二次ポンプタイマー(既存)による条件を追加する配線工事を行った。削減効果額11,000円/年。経費15,000円。

機械室内動力盤表面



機械室動力盤に取り付けられている給湯一次ポンプ二次ポンプのスイッチと運転表示。給湯二次ポンプはタイマーにより自動で運転されている。一方、給湯一次ポンプは貯湯槽による自動運転のため温度を満たし停止中。しかし、給湯時間外において運転してしまう可能性がある。

改修後イメージ図



給湯一次ポンプ: 意味のない時間帯に動き続けていないか?

手法13	起動時外気導入停止制御の適正活用 ～暖房予熱時は外気ストップ～
------	---------------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	大	必要経費	無	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	中

該当施設	空調システムにダクト方式を用いた施設
対象設備	空調・換気設備
前提条件	余熱時外気導入停止(ウォーミングアップ)制御を行っている。

概要	空調機は始業開始時刻に室内が適正温度になるように、出勤時刻前から余熱運転している。しかしその時点では在室者がいないので、外気を取り入れる必要性は低い状況にある。青森県においては、冬期暖房運転時は余熱時外気導入を停止することにより熱源で消費するエネルギーを大幅に削減することが可能となる。また、余熱運転時間の短縮も可能である。逆に冷房運転する場合は朝方の気温の低い外気を積極的に導入した方が省エネになる。起動時の余熱時外気導入停止(ウォーミングアップ)制御を適正化することで省エネを図る。
導入のための見分け方	余熱時外気導入停止(ウォーミングアップ)スイッチがある場合は「入り・切り」の操作で簡単に適用できる(写真参照)。
導入するには	起動時外気導入停止制御を季節ごとに使い分ける。余熱運転時間の設定を変更する。
留意事項	在室者がいる状態での外気導入停止制御は室内環境の悪化を招くので注意する。
事例と効果	送風量20,000m <sup>3</sup> (外気は6,000m <sup>3</sup> )の空調機で暖房期間において、それまでの2時間予熱運転を外気導入停止運転1時間に変更した。削減効果額150,000円/年。経費0円。



- 「切」: 通常運転
- 「入」: 余熱運転時外気導入停止(ウォーミングアップ)
- 「入」の場合は余熱運転時間の設定ができる。
- 余熱運転時間設定タイマー

※1年間の運用方法を確立することが望ましい。  
例えば

	ウォーミングアップ	設定時間
12月	「入」	30分
1月	「入」	45分
2月	「入」	60分

手法14	暖房運転時間見直し ～仕組みを理解し効率アップ～
------	--------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	中	必要経費	無	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	中

該当施設	
対象設備	暖房設備
前提条件	タイマー、スケジューラーで暖房設備を自動運転している。

概要	暖房設備等を自動運転している施設において暖房時間に合わせ暖房設備機器全てを稼働させている場合がある。例えば朝6時から夕方6時までの運転とすると、早朝ボイラー焚き始めの時はまだ温水が温まっておらず暖房機を運転する必要がない。また、夕方6時までの暖房においてはボイラーを早めに止めてもシステム全体に熱量が保有されているため暖房能力がすぐに低くなることはない。そこで、焚き始めは暖房機器の運転を遅らせ、また、暖房停止時間より熱源設備を早めに停止させ省エネを図る。
導入のための見分け方	暖房設備等の運転スケジュールを確認する。全体が同じ時間で制御されている場合は改善できる可能性がある。
導入するには	スケジュールの変更ができる人に依頼する。
留意事項	スケジュールの変更は、確認を十分に行い入力する必要がある。設定したとおりに機器が動かない場合もあるため実際の機器の動きの確認、または、記録式測定器での計測をする必要がある。
事例と効果	延べ床面積約5,000m <sup>2</sup> の施設において熱源設備を一時間早く停止させたときの効果額約50,000円/年。経費0円。

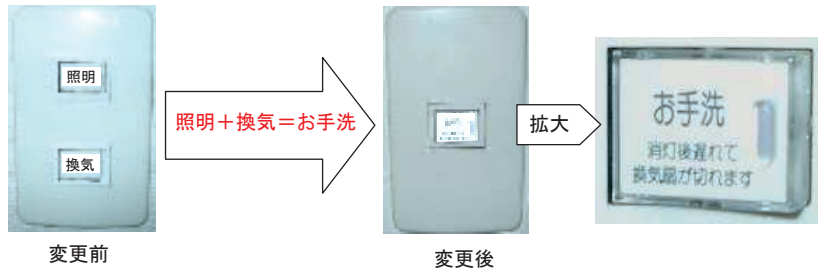


手法15	照明換気スイッチ連動制御 ～スイッチ1つで省エネを～
------	----------------------------

おすすめ度	中				
削減効果	小	必要経費	小	対費用効果	小
リスク	中	導入し易さ	中	専門性	中

該当施設	
対象設備	小型換気扇
前提条件	個別換気をしている。

概要	<p>無窓のトイレや倉庫は使用時に照明が必要である。またこれらの照明は使用後は節電のためこまめに消灯されているが換気は常に稼働させている場合が多い。照明と換気を連動させることにより使用時のみ換気することで省エネを図る。</p> <p>具体的には、一つのスイッチで照明と換気扇を「ON」「OFF」できるようにする(写真参照)。また、トイレは臭気を考慮し消し遅れスイッチ(スイッチ「OFF」後照明は即消え換気扇は約3分遅れて切れる。)を採用する。</p>
導入のための見分け方	無窓のトイレや倉庫で照明と換気扇のスイッチがそれぞれ別々にある。
導入するには	電気設備会社に工事を依頼する。
留意事項	日中明るいトイレ(日中消灯)で換気扇のみ運転している施設では採用できない。
事例と効果	規模10㎡程度のトイレで効果額3,000円/1カ所・年。経費4,000円程度(施工規模による)。



手法16	用途限定空調機の運転確認 ～関係ない空調機ストップ～
------	----------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	小	必要経費	無	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	中

該当施設	ガラス張りの外壁を持つ施設
対象設備	空調設備
前提条件	

概要	<p>エントランスホールの外壁がガラス張りの施設は数多くあるが、寒冷地ではガラス面がくもるのを防止するために、また、コールドドラフト(冷気の降下)を防ぐためにガラス面の下方から空調機により温風を吹き出させている場合がある。このような用途の空調機は冬期専用の空調機となるが中間期や夏期においても運転している事例があった。運転期間を厳寒期のみとし省エネを図る。</p> <p>また、大空間エントランスの場合、冷房効率を高めるため上部から専用空調機により冷気を吹き出させる場合がある。このような空調機は冷房専用機となるので中間期、冬期は停止させる。</p>
導入のための見分け方	ガラス張りの外壁に対しくもり止めを目的とした空調機が設置されている。
導入するには	冬期限定の運転とする。
留意事項	
事例と効果	エントランスの外壁面(ガラス)を下方からスリットにより温風を吹き出させていた空調機(送風機出力3.7kw)を冬期だけの運転とした。削減効果75,000円/年。経費0円。



エントランスホールのカーテンウォールへの空調機吹き出し口(床吹き出し)

手法17	換気ファンの省エネ運用(季節運転) ~冬季の換気は停止可能~
------	--------------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	大	必要経費	無	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	中

該当施設	
対象設備	換気設備
前提条件	換気ファンを通年スケジュール運転している。

概要	<p>機械室や倉庫における換気は、機器類から放熱される熱による室内の温度上昇の緩和を目的としている。通年換気ファンが運転されている施設にあっては機械室や倉庫で、外気温度が低下する冬期においてファンを停止させることが可能な場合がある。</p> <p>平成17年度ある施設において機械室の温度変化を調査した結果11月～4月は室内の温度上昇もなく、湿度も一定でありファン停止運用が可能であることを確認した。</p> <p>記録式温湿度計(データ蓄積型)等を使用し室内の温度変化を把握することで、停止運用期間を決定し省エネを図る。</p>
導入のための見分け方	無人の機械室、倉庫で換気ファンが運転していたら改善の可能性あり。
導入するには	対象となる室内の温湿度変化を調査する。
留意事項	ファン停止により温度上昇や湿度変化が見られる場合は間欠運転を検討する。
事例と効果	1日12時間運転を冬季(11月～4月)運転停止とした。1.5kw2台の設備容量で効果額70,000円/年。経費0円。

送風機運用比較

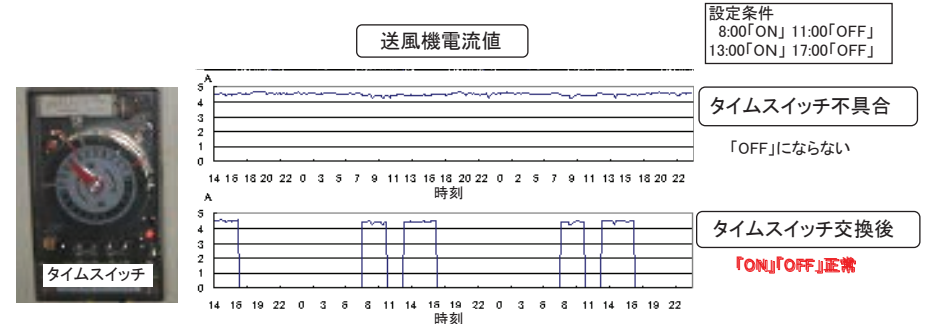


手法18	タイムスイッチ動作確認 ~そのタイマー大丈夫?~
------	--------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	大	必要経費	無	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	中	専門性	中

該当施設	
対象設備	タイムスイッチ
前提条件	

概要	<p>タイムスイッチは制御したい機器に対してあらかじめ設定した時刻に自動で電源を「ON」「OFF」する装置として広範囲に使用されている。また交換の目安はメーカーによると5年とされているが、実際はほとんど交換されていない。</p> <p>機器の制御がタイムスイッチの設定と一致しているか動作確認し、またタイムスイッチ自体が正常か確認し、動作不良の場合はタイムスイッチを交換する。これにより機器運転を適正化し省エネを図る。</p>
導入のための見分け方	動力盤内に写真のような古いタイムスイッチ(15年以上経過)が設置されている。
導入するには	記録式電流計(データ蓄積型)等を使用しそのタイムスイッチにより制御されている機器の運転状況を計測する。
留意事項	外見は壊れていなくても現在時刻の不一致、停電補償用蓄電池の機能障害などがある。
事例と効果	運転時間が8:00～11:00と13:00～17:00に設定されていた換気用送風機がタイムスイッチの不良(接点の摩耗)により24時間運転していたのでタイムスイッチを交換した(その時の送風機電流値を下図に示す)。送風機は3.7kw2台で効果額350,000円/年。経費10,000円。





手法19	笠木融雪設備の融雪範囲見直し ～部分運転でも問題ない～
------	-----------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	小	必要経費	無	対費用効果	大
リスク	中	導入し易さ	高	専門性	中

該当施設	
対象設備	笠木融雪設備
前提条件	

概要	多雪地の屋上笠木には、雪庇の落下から人・建築物(窓ガラス)を守るため笠木ヒーターが布設されている。設計時には雪庇の付着具合を正確に予測することが難しいため広範囲にわたりヒーターを布設するが、実際に不要となる部分を細かく分離できるよう施行されていることが多い。実際の雪庇の状態により必要な笠木ヒーターを再検討し省エネを図る。
導入のための見分け方	笠木ヒーターの設置箇所を把握する。北側、東側に設置されているヒーターは運転停止を検討する。雪庇の付く可能性のない箇所、雪庇が付いても事故の可能性のない箇所のヒーターの運転停止を検討する。
導入するには	ブレーカーをOFFとする。
留意事項	降雪状況に合わせ雪庇の状況を確認し事故防止に努める。 温度センサーが回路全体を制御している場合温度センサーが設置されている部分の融雪ヒーターには注意を要する。
事例と効果	東側に布設されていた笠木ヒーター36mのブレーカーをOFFとし融雪を行わないこととした。削減効果額28,000円/年。経費0円。

凡例	
おすすめ度	インハウスエスコグループとして採用してほしい程度
削減効果	小:数万円/年、中:十数万円/年、大:20万円/年超
必要経費	小:数万円、中:十数万円、大:20万円超
費用対効果	小:費用を回収に5年以上を要す、中:数年で費用を回収、大:1年以内で回収
リスク	問題の発生する可能性
導入しやすさ	高:簡単に実現
専門性	専門的知識を必要とする度合い

※施設の状態により効果、費用、リスク、実現のし易さは大きく異なる場合がある。

手法20	誘導灯の消灯 ～消せるものは何でも消す～
------	----------------------

おすすめ度	中				
削減効果	小	必要経費	無	対費用効果	中
リスク	小	導入し易さ	中	専門性	中

該当施設	
対象設備	誘導灯設備
前提条件	夜間無人となる。誘導灯信号装置が設置されている。

概要	非常時の避難誘導を目的として誘導灯があり一般に常時点灯している。この誘導灯は平成11年3月17日付け消防予第53号により一定の条件を満たすことにより無人となるときに消灯できることとなった。消灯可能となる条件を満たしている場合は消防署に申請し夜間等無人となる時間帯に誘導灯を消灯し省エネを図る。
導入のための見分け方	誘導灯信号装置(写真)の有無を確認する(防災盤の近くによく設置されていることが多い)。誘導灯信号装置は防災盤の近くにある電灯盤の負荷名でも確認できる。
導入するには	消防署に相談する。
留意事項	誘導灯信号装置がない場合は多額の工事費が必要となる。
事例と効果	延べ床面積5,700m <sup>2</sup> の施設で夜間誘導灯を消灯させた場合、削減効果19,000円/年。経費0円。(既存の設備が消灯の条件を満たしていたため消防署への申請のみで誘導灯の消灯が可能となった)



誘導灯信号装置が設置されていることが必要

手法21	不用運転機器の停止 ～省エネは停止が基本～
------	-----------------------

おすすめ度	大				
削減効果	小～大	必要経費	無	対費用効果	大
リスク	中	導入し易さ	高	専門性	小

該当施設	
対象設備	
前提条件	

概要	無駄に回転している、運転している、スイッチが入っている機器を見つけ出す。機械室や電気室の動力盤、配電盤、計装盤に緑ランプと赤ランプが並んで付いており赤ランプが点灯している場合は機器が運転していることを示している。全ての機器の運転に間違いがないかを確認する。また、取り扱い責任者がはっきりしていない設備、機器など利用していないのに運転していることがある。例えば、冷蔵庫など中に何も入っていないのにスイッチが入っている場合がある。不用運転機器を停止させ省エネを図る。
導入のための見分け方	施設内にある全ての機器の運転状況を把握し無駄にスイッチが入っていないかを確認する。
導入するには	スイッチを切る。または、タイマーによる運転を検討する。
留意事項	
事例と効果	研究施設において共同で使用していた保冷库が利用されていないのに電源が入っていた。保冷库には換気設備も付属しており関係する全ての運転を停止させた。削減効果額889,000円/年。経費0円。

凡例

おすすめ度	インハウスエスコグループとして採用してほしい程度
削減効果	小:数万円/年、中:十数万円/年、大:20万円/年超
必要経費	小:数万円、中:十数万円、大:20万円超
費用対効果	小:費用を回収に5年以上を要す、中:数年で費用を回収、大:1年以内で回収
リスク	問題の発生する可能性
導入しやすさ	高:簡単に実現
専門性	専門的知識を必要とする度合い

※施設状況により効果、費用、リスク、実現のし易さは大きく異なる場合がある。

手法22	還水槽補給水制御の確認 ～水だめの水が溢れていないか～
------	-----------------------------

おすすめ度	小				
削減効果	小	必要経費	大	対費用効果	小
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	中

該当施設	蒸気で暖房している施設
対象設備	機械室内の還水槽
前提条件	

概要	蒸気ボイラーは水に熱を加え蒸気を作り、蒸気は配管を通り暖房機等の負荷設備で熱を放出し水に戻る。水(還水)は、機械室に設置されている真空ポンプで集められ機械室に戻る。機械室には戻ってきた水を再度ボイラーに送り無駄なく水をサイクルさせるため水の一次貯水タンクである還水槽が設置されている場合がある。還水槽は貯水量を変動させ水のリサイクルを可能とする。また、還水槽は、戻ってきた水がまだ熱を保有しているため熱効率を上げることに役立っている。この還水槽には補給水管が接続されているがその制御としてボールタップが設置されている場合がある。ボールタップは、水洗トイレのロータンク(水溜)や飲用水タンクに設置され使用した水が直ちに補給されるよう動作する。したがって、これを還水槽に設置した場合は使った水が常に補給されるので戻ってきた水を蓄えることができなくなる。このような場合は補給水制御をボールタップ方式から電極方式に変更し水をリサイクルさせ、また、戻ってきた水の熱を回収し熱効率を向上させ省エネを図る。
導入のための見分け方	還水槽から還水(水)がオーバーフロー(あふれ出る)していないか。オーバーフロー受け皿がぬれていないか確認する。オーバーフローしている場合はボールタップによる制御、または、電極の調整不良が考えられる。
導入するには	暖房配管設備会社に相談する。
留意事項	
事例と効果	還水槽3tの補給水用ボールタップを撤去し、電極を設置、電磁弁により補給する方式に変更した。削減効果30,000円/年。経費220,000円。



機械室にある還水槽  
写真は容量5t、2\*1\*2.5h  
ステンレス板で囲まれている  
右側上部は補給水管

手法23	インバーター制御方式の運転確認 ～固定されたインバーター～
------	-------------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	小～大	必要経費	小	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	大

該当施設	
対象設備	機械室ポンプ、空調用ファン、換気用ファン
前提条件	インバーター制御されている。

概要	設備機器は、一定の条件下で設計されており使用されている環境はほとんどの場合設計条件より低い状態にある。したがって、最大負荷で100%の出力で運転されている状態は少なく低負荷での運転が多い。設備の規模に比べ負荷が小さいと効率の悪い運転になってしまうため、モーターの回転数を制御することにより負荷の状況にあわせ出力を変えるインバーター制御を組み込むことがある。この制御では負荷や各種のセンサーによるデータが正しく伝達され反映される必要があるが不具合により省エネ運転となっていない場合がある。インバーターの動作確認を行い不具合を改善することにより省エネを図る。
導入のための見分け方	熱源機械室、空調機械室にポンプやファンの制御のためにインバーターが設置されていることが多い。写真のような形状をしており時々数値を確認し数値の変動が不自然な場合はインバーターが誤動作している可能性がある。
導入するには	空調設備会社、自動制御設備会社に相談する。
留意事項	
事例と効果	複数ある会議室を利用状況に合わせて風量をインバーター制御していたがセンサーに誤動作がありインバーター回路が機能していなかった。削減効果390,000円/年。経費25,000円。



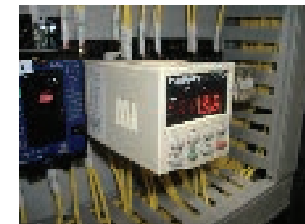
現在34.56Hzにインバーター制御し適正に運転している。この数値が50Hz付近から動かない場合は正常に機能していない可能性がある。

手法24	笠木融雪設備の運転制御見直し ～状況に合わせて出力セーブ～
------	-------------------------------

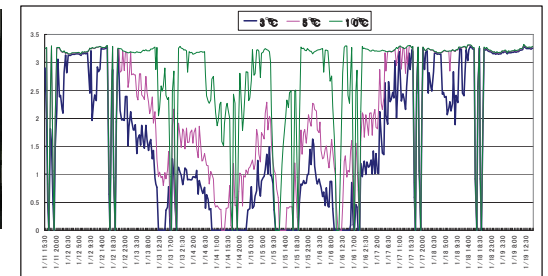
おすすめ度	大				
削減効果	小	必要経費	小	対費用効果	大
リスク	中	導入し易さ	高	専門性	大

該当施設	
対象設備	笠木融雪設備
前提条件	

概要	笠木ヒータは、笠木の表面温度により制御されている場合が多い。施設完成時には大雪に備えて、また、実際の雪庇の付着状況が分からないため設定温度は7～9℃と高めに設定されている。この設定温度はヒーターの稼働率に大きく影響する。雪庇の付着状況を実際に確認し動作を適正化することにより省エネを図る。 次に、路面融雪を行っている場合は降雪センサーが設置され制御されている場合が多い。笠木ヒーターが温度制御だけで行われている場合、降雪センサーの制御を加えることによりさらなる省エネを図る。
導入のための見分け方	笠木ヒーターの設置箇所を把握する。ヒーターの制御方式を確認する。他の融雪設備に降雪センサーが設置されていないか確認する。
導入するには	雪庇の付着状況に合わせ笠木ヒーターを運転し、運転温度設定を変える。降雪センサー回路を利用することについては電気設備会社に相談する。
留意事項	雪庇の付着状況を確認し事故防止に努める。
事例と効果	笠木ヒーターの設定温度を10℃から5℃に変更すると稼働率が3/4にあることが調査で分かった。さらに、降雪センサーを併用すると稼働時間は1/3になると想定される。



笠木ヒーター制御盤内にある温度調節器。9.6は現在の笠木表面温度。この設定器の設定温度を変更し省エネを図る。

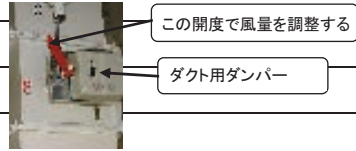


1月11日から19日の間(平均外気温1.95℃)笠木ヒーター設定温度を3℃5℃10℃としヒーターの稼働状況を調査した。

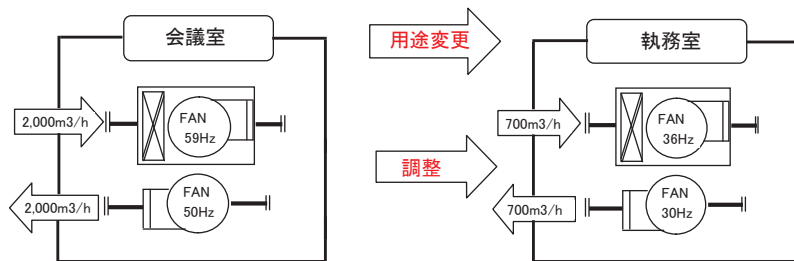
手法25	居室用途変更における設備調整 ~使っていない部屋を空調していませんか~
------	-------------------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	大	必要経費	小	対費用効果	大
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	大

該当施設	
対象設備	空調・換気設備
前提条件	



概要	例えば会議室として設計され運用されていた部屋が用途変更により一般執務室となった り、または倉庫になった場合は空調において過剰にエネルギーを消費している可能性が ある。一般執務室であれば職員数に合わせた換気量の調整が必要であり、倉庫であれば 空調停止も可能である。換気量の調整方法としては、外気取り入れダンパー(写真参照) の開度調整、送風機用電動機の回転数調整がある。運用状況に合わせた調整を行うこと により省エネを図る。
導入のための見分け方	特に複数の機関・団体が使用している施設では施設運用開始後に用途変更になった居 室の有無を確認する。
導入するには	空調設備会社、自動制御設備会社に相談する。
留意事項	インバーターによる調整ができる場合は効果が大きい。
事例と効果	会議室から執務室に変更になった部屋の外調機用送風機の周波数を調整し風量を1/3 としたところ、効果額120,000円/年。経費20,000円(下図参照)。



※変更項目 送風量 2,000m³→700m³  
周波数 給気FAN59Hz→36Hz 排気FAN50Hz→30Hz

手法26	暖房機自動制御運転条件見直し ~中途半端に止まっている暖房機~
------	---------------------------------

おすすめ度	中				
削減効果	中	必要経費	小	対費用効果	中
リスク	中	導入し易さ	中	専門性	大

該当施設	
対象設備	暖房設備
前提条件	暖房機が室内温度制御されている。

概要	暖房設備において室内温度を感知して出力を制御しているものに対し、一定の温 度を満足した場合にファン出力もゼロとし、完全な停止状態になるよう制御を変更し 省エネを図る。
導入のための見分け方	室内温度を設定し運転している暖房機において温度条件を満たした状態でもファ ンが動いてる。
導入するには	空調設備会社、自動制御設備会社に相談する。
留意事項	温度条件をみだし暖房機が停止した状態にある場合に暖房機自体が停止してい ると誤解される。改善するためには運転ランプによる動作確認とする必要がある。
事例と効果	79台の冷暖房機に対し電源管理を改造することによりファン停止状態をつくる工 事を実施した。削減効果161,000円/年。経費50,000円



写真上部の温度調節器により暖  
房機の出力を調整しファンの出  
力が手動で固定されているタイ  
プに対し室内温度を満たした条  
件でファンの電源を遮断す  
る回路を組み込んだ。

手法27	共用部空調機自動制御運転条件見直し ～大空間を効率的に暖冷房～
------	---------------------------------

おすすめ度	中				
削減効果	中	必要経費	小	対費用効果	中
リスク	小	導入し易さ	中	専門性	大

該当施設	大空間の共用部
対象設備	空調機設備
前提条件	温度を設定し自動運転している

概要	特に共用部などに設置されている空調機で同じ空間用に複数台設置されている場合などは外気処理を他の空調機に任せ温度制御のみを担当させることにより室内温度条件を満たした場合にその空調機の運転を停止させ省エネを図る。
導入のための見分け方	大空間に複数台の空調機が設置されている。
導入するには	空調設備会社、自動制御設備会社に相談する。
留意事項	空調機が室内温度条件を満たし停止した場合の気流の状態を確認する。
事例と効果	空調機が室内温度条件を満たした場合にファンを停止させる制御を組み込み省エネを図った。削減効果108,000円/年。経費10,000円。

- 凡例
- おすすめ度 インハウスエスコグループとして採用してほしい程度
- 削減効果 小:数万円/年、中:十数万円/年、大:20万円/年超
- 必要経費 小:数万円、中:十数万円、大:20万円超
- 費用対効果 小:費用を回収に5年以上を要す、中:数年で費用を回収、大:1年以内で回収
- リスク 問題の発生する可能性
- 導入しやすさ 高:簡単に実現
- 専門性 専門的知識を必要とする度合い

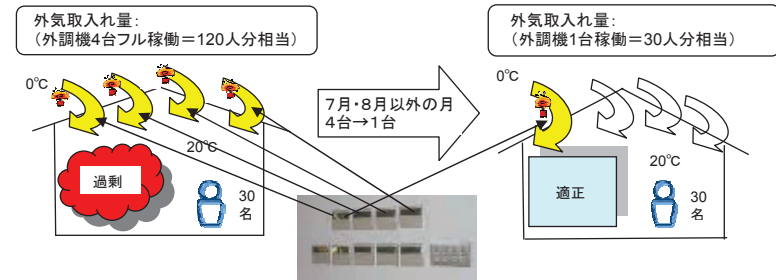
※施設の状況により効果、費用、リスク、実現のし易さは大きく異なる場合がある。

手法28	外調機運転台数の最適化 ～過剰な換気はエネルギーの無駄遣い～
------	--------------------------------

おすすめ度	中				
削減効果	大	必要経費	小	対費用効果	大
リスク	中	導入し易さ	高	専門性	大

該当施設	空調している施設
対象設備	空調・換気設備
前提条件	外調機により換気をしている。

概要	一般に大空間における外気導入量は設計と条件で定めた人員数(定員数)と一人当たりの必要外気導入量から決められている。しかし、定員で利用する場合は少なく、ほとんどの場合において過剰に外気を導入していることになる。利用状況に合わせて外気導入量を段階別に分けることにより省エネを図る。例えば、30人までは、外調機1台運転。次に60人までは同様に2台となるように運用台数を利用者に合わせ調整する。
導入のための見分け方	外調機のスイッチが複数あったら可能性有り。
導入するには	設計会社等に相談し、利用者と運転台数を検討し運用要領を作成する。
留意事項	常に入場者数を把握することが必要。また、CO2センサー等により自動的に外気量が調整されている施設は除く。
事例と効果	同一空間で外調機(マルチタイプ11kw)が4台フル運転していた施設で入場者数を考慮した手動運転に変更したところ、7,8月は2台その他の月は3台が休止できるようになった(下図参照)。効果額160,000円/年。経費0円。





手法29	中間期における空調機の運転方法見直し ～中間期の空調機運転に技あり～
------	------------------------------------

おすすめ度	大				
削減効果	大	必要経費	小	対費用効果	中
リスク	小	導入し易さ	中	専門性	大

該当施設	
対象設備	空調機設備
前提条件	

概要	空調機はフィルターによる空気清浄、冷暖房、除加湿、外気処理などの目的で設置されているが、中間期においては外気導入のためだけで運転されている場合が多い。したがって、空調機のファンの構成によるが、温湿度管理のための循環ファンを止めて外気導入のみの運転に切り替え省エネを図る。
導入のための見分け方	温湿度管理が不用な中間期においても同様に空調機を運転している。
導入するには	空調設備会社、自動制御設備会社に相談する。
留意事項	十分な外気量を確保することが必要。また、季節ごとの設定変更が必要。
事例と効果	外気取り入れファンが別に設けられている空調機において手動ダンパーの開閉、循環ファンの停止をおこない温湿度制御部を切り離し運転した。空調機3台で効果額151,000円/年。ダンパーの開閉、循環ファンブレーカのOFFはインハウスエスコGで行ったため経費0円。

- 凡例
- おすすめ度 インハウスエスコグループとして採用してほしい程度
- 削減効果 小:数万円/年、中:十数万円/年、大:20万円/年超
- 必要経費 小:数万円、中:十数万円、大:20万円超
- 費用対効果 小:費用を回収に5年以上を要す、中:数年で費用を回収、大:1年以内で回収
- リスク 問題の発生する可能性
- 導入しやすさ 高:簡単に実現
- 専門性 専門的知識を必要とする度合い

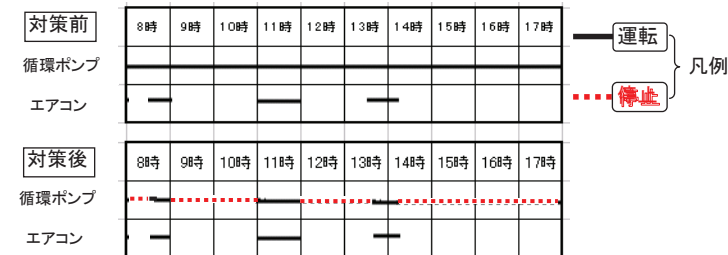
※施設状況により効果、費用、リスク、実現のし易さは大きく異なる場合がある。

手法30	水熱源ヒートポンプエアコンの運転方法 ～ポンプ待機運転停止で省エネ～
------	------------------------------------

おすすめ度	中				
削減効果	大	必要経費	無、高	対費用効果	大
リスク	中	導入し易さ	中	専門性	大

該当施設	水熱源ヒートポンプエアコンを設置している施設
対象設備	暖房期は循環ポンプ設備 冷房期は循環ポンプ設備及び冷却塔設備
前提条件	循環ポンプをスケジュール運転している。

概要	冷暖房機として水熱源ヒートポンプエアコンを設置している施設では、システムを常時運転可能状態とするため機械室で循環ポンプを運転している。中間期などのエアコンの稼働率が低い場合は循環ポンプが多くの時間無駄に作動していることになる。 システムの作動条件を変更しエアコンが稼働しているときのみ循環ポンプを運転する方式とし省エネを図る。一般的にはポンプの運転信号がシステムの作動条件となっているため、エアコンの運転信号で循環ポンプを「ON」「OFF」するには、メーカーとの打ち合わせが必要となる。一般に、発停順序はポンプを運転してからエアコンのスイッチ「ON」、エアコンのスイッチ「OFF」後ポンプを停止とする。
導入のための見分け方	水熱源ヒートポンプエアコンを取り入れている施設は運転管理を専門業者に委託している場合が多い。施設の空調方式を運転管理者に確認する。
導入するには	手動運転の場合は運転要領の策定が必要。自動運転の場合は工事用経費が必要。
留意事項	手動操作の場合エアコンのスイッチを「ON」にしたとき、循環ポンプが運転していなければエラー(故障表示)となるが、一定時間(数十秒～1分程度:メーカーによって異なる)以内に循環ポンプが運転すれば問題ない。
事例と効果	エアコンの運転に合わせて循環ポンプを手動運転したところ、中間期において循環ポンプの稼働時間を75%削減することができた。



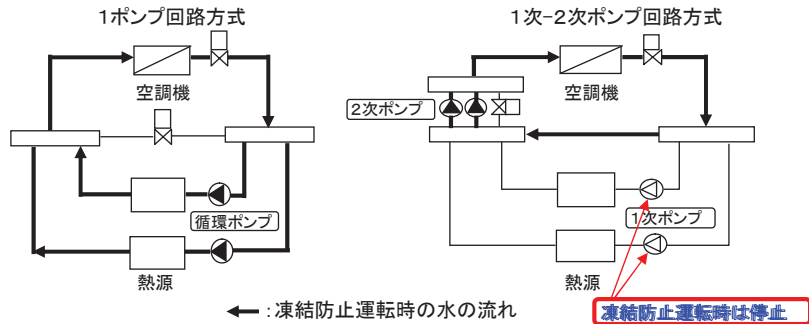


手法31	凍結防止制御対象機器見直し ～一次ポンプ止められますよ～
------	------------------------------

おすすめ度	大	必要経費	小	対費用効果	大
削減効果	大	導入し易さ	高	専門性	大
リスク	小				

該当施設	館内に温水を循環させ暖房を行っている施設
対象設備	温水循環ポンプ
前提条件	1次-2次ポンプ回路方式を採用している。

概要	<p>温水暖房設備では暖房配管及び放熱器の凍結を防止するため一定温度条件下で強制的に循環ポンプを起動させ凍結防止制御をしている。また温水の搬送方式には1ポンプ回路方式と1次-2次ポンプ回路方式があるが(下図参照)、凍結防止制御の対象となるポンプは水を放熱器に搬送するためのポンプのことで前者では循環ポンプ、後者では2次ポンプである。</p> <p>1次-2次ポンプ回路方式において凍結防止制御により1次・2次の両ポンプが運転している場合は、1次ポンプをこの制御から切り離し省エネを図る。併せて、ボイラーの温水(低温運転時10℃～20℃)が不要に施設内を循環することを防止する。</p>
導入のための見分け方	1次-2次ポンプ回路方式においてボイラーが停止時(業務時間終了後)に1次ポンプが運転していたら可能性あり。
導入するには	暖房設備会社に依頼し、1次ポンプを凍結防止制御対象機器から切り離す。
留意事項	熱源が屋外に設置してある場合は検討を要す。
事例と効果	外気温5℃以下(約2,000時間/年)で1次ポンプ3台 * 1.5kwが運転していた施設において、1次ポンプを凍結防止制御から切り離れた。削減効果額100,000円/年。経費3,000円。



手法32	凍結防止制御の取り入れ ～凍結防止は手動よりも自動～
------	----------------------------

おすすめ度	中	必要経費	中	対費用効果	中
削減効果	大	導入し易さ	高	専門性	大
リスク	中				

該当施設	館内に温水を循環させ暖房を行っている施設
対象設備	温水暖房自動制御設備
前提条件	凍結防止制御が無い。

概要	<p>温水暖房設備では暖房配管及び放熱器の凍結を防止するため一定条件下で強制的に循環ポンプを起動させ凍結防止制御をしている。しかし凍結防止制御が無い施設では凍結のリスクを避けるため循環ポンプを24時間運転(常に電源「ON」)し続けている。</p> <p>この場合は施設内の適切な場所(凍結の心配がある場所)に凍結防止センサーを取り付け、効果的に循環ポンプを運転させ省エネを図る。また、センサーを含む制御方式には電気式や電子式があり、それぞれ精度や価格が違うので採用に当たっては費用対効果を十分検討して決めるべきであるが、小規模施設では電気式が中規模からは電子式が目安となる。</p>
導入のための見分け方	動力盤面の循環ポンプ運転スイッチに「自動」または「遠方」モードが無い場合は凍結防止制御なし。(写真参照)
導入するには	暖房設備会社、自動制御設備会社に相談する。
留意事項	凍結防止センサー設置後の温度設定はセンサーの誤差を考慮すること。凍結防止センサーは、最も凍結の恐れのある部位付近に設置すること。
事例と効果	3.7kwと1.5kwの循環ポンプ2台に凍結防止制御(電子式)を取り入れた場合の効果額120,000円/年。経費200,000円。



手法33	凍結防止センサー位置変更 ～目的にあった動作にする～
------	----------------------------

おすすめ度	中				
削減効果	中	必要経費	小	対費用効果	大
リスク	大	導入し易さ	中	専門性	大

該当施設	館内に温水を循環させ暖房を行っている施設
対象設備	温水暖房自動制御設備
前提条件	

概要	中央式温水暖房設備においては温水暖房配管の凍結を防止するため温度が設定温度以下になると強制的に循環ポンプを起動し凍り付かないよう凍結防止運転制御を行っている。温度を感知するセンサーは凍結の心配が最もある場所に設置されると効率よく凍結防止運転が行われるが、外気温(凍結防止センサーが屋外、5℃に設定している場合が多い)により制御している場合は無駄な運転が多くなっていることがある。この場合は凍結防止運転を制御するセンサーの位置を(機械室等)に変更し凍結防止運転を効果的なものにし省エネを図る。
導入のための見分け方	暖房停止時に機械室にあるポンプの運転状況を確認し外気温が2℃以上の場合において全循環ポンプ(温水2次ポンプ)が回っている時は凍結防止制御が外気温で行われている可能性がある。
導入するには	暖房設備工事会社に相談する。
留意事項	センサーを移設する場所は、全配管系統において最も凍結の起こりやすい場所に設定することが必要であるが、場所を誤ると配管を凍結させてしまうことになる。
事例と効果	延べ床面積約3,000m <sup>2</sup> の施設において凍結防止センサーを外気温測定場所から機械室内に移設した。効果額100,000円/年。経費13,000円。



外壁面に設置されていたセンサーを機械室に移設



手法34	外気冷房方式の運用見直し ～寒冷地では外気冷房を活用しよう～
------	--------------------------------

おすすめ度	中				
削減効果	小	必要経費	大	対費用効果	小
リスク	小	導入し易さ	中	専門性	大

該当施設	イベントホール、講堂など閉ざされた大空間を有する施設
対象設備	空調設備
前提条件	外気冷房方式を導入している

概要	イベントホール、講堂などは舞台照明器具などの発熱、また、居室の人員密度が大きいことから内部発熱量が大きく中間期においても冷房が必要な場合が多い。このような施設では外気による室内の冷却が有効で空調などに外気冷房制御が取り入れられている場合がある。一般には外気と室内の諸条件を比較し外気を自動で導入している。これを、まずは外気のみにより冷房し、そして、外気のみで追いつかなくなると冷水による冷房に自動的に切り替わる制御とする。外気のみでの冷却を行うため冷水の節約となる。また、温水に切り替えた後冷水がない状態でも外気冷房による温度制御を可能とする。初冬などに内部発熱により会場の温度が上昇した場合に外気で冷房することが可能となる(イベント開始前は暖房運転。開始後は外気冷房運転。) 施設によっては、外気冷房制御を人為的に許可しないと実行しない設定になっていることがある。この場合は自動的に作動することとしその際外気冷房が行われている旨の表示が出る制御に変更する。
導入のための見分け方	外気冷房制御を取り入れている施設は大規模な中央監視制御による空調がなされている場合が多いことから運転管理を専門に従事している方がいることが多い。イベントホールなどの大空間の制御方式を運転管理者に聞く。
導入するには	空調設備会社、自動制御設備会社に相談する。
留意事項	導入後、制御の十分な確認が必要。暖房運転切り替え時に再度確認する。
事例と効果	230席のホールの空調機に外気冷房方式の見直しを行い光熱水費の削減、温湿度環境の改善を行った。削減効果は検証できなかった。空調機一台の自動制御プログラムを変更するために要した経費160,000円。

凡例

おすすめ度	インハウスエスコグループとして採用してほしい程度
削減効果	小:数万円/年、中:十数万円/年、大:20万円/年超
必要経費	小:数万円、中:十数万円、大:20万円超
費用対効果	小:費用を回収に5年以上を要す、中:数年で費用を回収、大:1年以内で回収
リスク	問題の発生する可能性
導入しやすさ	高:簡単に実現
専門性	専門的知識を必要とする度合い

※施設の状態により効果、費用、リスク、実現のし易さは大きく異なる場合がある。

手法35	省エネ台数制御方式の導入 ～徹底的に台数制御～
------	-------------------------

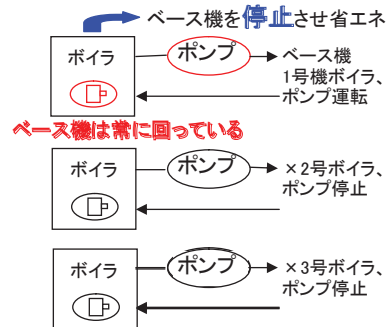
おすすめ度	大				
削減効果	小	必要経費	中	対費用効果	中
リスク	小	導入し易さ	高	専門性	大

該当施設	
対象設備	暖房設備
前提条件	熱源機器が複数台ある。

概要	温水ボイラー、冷水発生機などの熱源設備が複数台ある場合に負荷熱量に見合った台数のみを運転する熱源台数制御が組み込まれている場合が多い。この台数制御では一般的に低負荷においてもベース機として一台は常に運転状態にある。中間期の日中などは負荷はほとんどないため負荷状況に応じてベース機をも止める制御に変更し省エネを図る。(ベース機停止台数制御)
導入のための見分け方	機械室に熱源が複数台あり熱源機器に対応した熱源一次ポンプが負荷の状況に合わせて運転台数を変えている(たき始めの運転台数>日中の運転台数)場合は、台数制御がされておりベース機停止台数制御による省エネが可能となる。(設置状況においては二次ポンプにおいても可能)
導入するには	空調設備会社、自動制御設備会社に相談する。
留意事項	冷水発生機の場合は希釈運転時間を考慮する。
事例と効果	24時間稼働している研究施設の温水ヘッダーに温度センサーを設置しヘッダー温度により省エネ運転するよう改造した(既存は台数制御されていなかった)。削減効果113,000円/年。経費320,000円(温度センサーが設置されている場合、既存の台数制御を利用する場合は数万円で実現できる)。



ポンプが複数台に分けて設置されている



熱源群台数制御: **ベース機を停止させ省エネ(ベース機停止台数制御)**