

静岡県湖西市 様

令和 4年度

# 省エネ最適化診断報告書

令和 5年 1月

一般財団法人省エネルギーセンター

整理番号	F224121	診断日	令和 4年12月 5日 月曜日
診断先名	静岡県湖西市 湖西市浄化センター		
業種	水道業		
主要製品	下水処理		
診断先対応者	下水道課 松本記一 様 他8名		
診断者	エネルギー使用合理化専門員		
連絡先	一般財団法人 省エネルギーセンター 東海支部 TEL:052-232-2216 FAX:052-232-2218		

FB22-01

# I 省エネルギー診断結果総括

## 1. 診断結果概要

### エネルギー管理状況について

(詳細はp. 3をご覧ください)

- ・ エネルギー管理に関して重要な6区分(管理体制、運転管理等下記レーダーチャートを参照)について、各5点満点で評価しました。貴事業所のエネルギー管理状況は6区分の平均が3.3点でCランク(※1)です。上位ランクを目指して改善を図る必要があります。
- ・ エネルギー原単位の目標設定やエネルギーの”見える化”を行い月次の推移を掲示、共有する事で省エネ意識を向上させてる事ができます。

### エネルギー使用状況について

(詳細はp. 4~5をご覧ください)

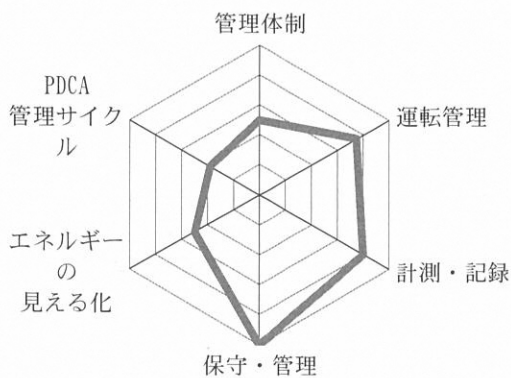
- ・ 現状のエネルギー使用量は年間約501.0kL(原油換算値)で、費用は用水を含めて約4,313万円です。
- ・ 公共の下水処理となり、絶えず連続的に流入がある為、多くのエネルギーを使用しています。エネルギー原単位を把握し、月次の推移を管理し改善する事推奨致します。

### エネルギー削減ポテンシャルについて

(詳細はp. 6~8をご覧ください)

- ・ 今回の省エネ診断での年間エネルギー削減ポテンシャルは、原油換算で約62.8kL(削減率:約12.5%)、金額で約540万円(削減率:約12.5%)となりました。
- ・ その内訳は投資不要の運用で削減できるものが0.0kL、投資回収期間5年以下のものが34.5kL、投資回収期間が5年を超えるものが28.3kLです。

#### エネルギー管理状況



貴事業所の平均点は3.3でCランク(※1)です

※1 診断実績をベースとする参考値です  
 Aランク：平均点4.0以上(分布の上位20%圏内)  
 Bランク：平均点3.5~3.9(分布の上位20~40%圏内)  
 Cランク：平均点3.4以下(分布の上位40%圏外)

#### 年間エネルギー使用状況と削減ポテンシャル

	現状	削減量	削減率
原油換算量 [kL]	501.0	62.8	12.5%
CO2排出量 [t-CO2]	791	99.2	12.5%
費用※2 [千円]	43,129	5,399	12.5%

※2 費用は用水を含みます

削減量内訳：原油換算量(kL)

投資区分	I	II	III	合計
電気	0.0	34.5	28.3	62.8
燃料・熱	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	0.0	34.5	28.3	62.8

投資区分 I：運用にて実施可能な提案  
 II：投資回収年数が5年以下の提案  
 III：投資回収年数が5年を超える提案

# I 省エネルギー診断結果総括

## 2. 省エネルギー改善提案一覧

- ・ 今回の省エネ診断では、投資不要で運用によって改善できるものを1件(年間削減額約0.3万円)、5年以下の投資回収期間で実施できるものを3件(削減額約296万円)、5年超の投資回収期間で実施できるものを3件(削減額約244万円)提案します。
- ・ 投資が必要となる改善提案が多いですが、できる事から順番に、計画的に実施行う事をお勧め致します。

★ 提案No.1は投資不要で運用にて実施可能です。

提案No.2～4は投資回収期間5年以下です。提案No.5～7は投資回収期間5年超です。

- ・ エネルギー削減量、投資額は概算値です。実施に当たっては貴事業所で詳細検討を実施してください。

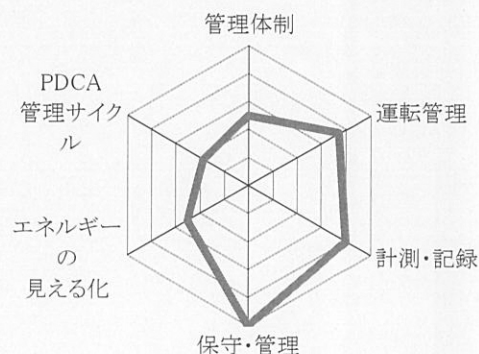
No	改善提案	原油換算		削減額 [千円]	投資額 [千円]	回収年 [年]
		削減量 [kL]	削減率 [%]			
1	空調設定温度の緩和	0.04	0.01	3	—	—
2	機械棟給排気ファンのインバータ化	30.7	6.1	2,636	1,565	0.6
3	砂ろ過施設用コンプレッサの吐出圧力の低減	3.0	0.6	258	100	0.4
4	砂ろ過施設コンプレッサ用ドライヤの運転停止	0.8	0.2	65	100	1.5
5	太陽光発電設備導入 自家消費	23.1	4.6	1,989	13,002	6.5
6	誘導灯のLED化	4.1	0.8	351	3,494	10.0
7	蛍光灯からLED灯への更新	1.1	0.2	97	975	10.1
8	(参考)デマンド監視装置の導入	—	—	—	—	—
9	(参考)室外機への散水	—	—	—	—	—
合 計		62.8	12.5	5,399	19,236	—

- ・ 投資不要の提案、投資回収期間5年以下、同5年を超える提案をそれぞれ原油換算削減量の多い順に記載しています。
- ・ 原油換算削減量は各提案の年間エネルギー削減量の原油換算値です。
- ・ 原油換算削減率はそれぞれの原油換算削減量の現状のエネルギー使用量(kL)に対する比率です。
- ・ 削減額は各提案の年間エネルギー費用削減額です。
- ・ エネルギー単価は貴事業所より提出していただいたデータに基づく実績単価です。
- ・ 回収年は投資額を削減額で除した値です。
- ・ 各提案の詳細については「エネルギー削減ポテンシャル」(詳細版)の「3.提案内容の説明」(p.7)をご覧ください。

## II 省エネルギー診断結果詳細

### エネルギー管理状況について

- ・ 貴事業所のエネルギー管理状況は平均点が3.3でCランクです。
- ・ エネルギー管理状況の詳細については下記チェック表をご覧ください。チェックが×の項目について改善をご検討ください。なお、ランク付けは最近の省エネルギー診断結果をベースにした参考値です。
- ・ 省エネの第1歩は”現状把握”からと言われています。まずは”エネルギーの見える化”の項目を重点的に実施する事をお勧め致します。



※ A:平均点4.0以上は上位20%圏内です。 B:平均点3.5～3.9は上位20～40%圏内です。 C:3.4以下は上位40%圏外です。

区分	評点	項目	質問	チェック
管理体制	2.5	組織の有無	エネルギーを管理する責任者や部署を決めていますか	○
		トップの意志表示	ポスターやスローガン等で周知を図っていますか	×
		関連部署の連携	複数部署からのメンバーが活動に参加していますか	△
		活動記録	エネルギー管理活動の記録(議事録など)はありますか	○
		計画的人材育成	エネルギー管理に関する人材育成をしていますか	×
運転管理	3.8	運転基準	主要設備の運転基準はありますか	○
		運転管理する人	基準に従って、運転管理する人を決めていますか	○
		最大電力管理	デマンド計などで最大電力に注意を払っていますか	△
		基準の見直し	運転基準は必要に応じて見直していますか	△
計測・記録	4.0	エネルギー使用量	エネルギー使用量の伝票等の記録はありますか	○
		設備稼働時間	燃焼,空調,照明等主要設備の稼働時間記録はありますか	△
		個別エネルギー量	部門又は用途別のエネルギー使用量を把握していますか	△
		設備運転状況データ	温度、照度、電流値など運転データを測定していますか	○
		精度管理	主要な計測器の校正等精度管理を実施していますか	○
保守・管理	5.0	保守点検基準	主要設備の保守点検の基準はありますか	○
		保守点検記録	主要設備の保守点検の記録はありますか	○
		図面整備	竣工図、系統図等整備されていますか	○
		補修・更新計画	保守点検記録により、補修・更新計画をたてていますか	○
エネルギーの見える化	2.5	エネルギーのグラフ化	エネルギーデータをグラフ化していますか	×
		過年度データ比較	エネルギーの前年度等データはありますか	○
		共有	エネルギーの使用状況等を社内に共有していますか	△
		原単位管理	原単位管理していますか	×
		データ解析	エネルギーの増減等について原因を解析していますか	○
管理PDCAサイクル	1.9	目標設定	省エネ等の目標設定がありますか	×
		目標見直し	省エネ目標の見直しをしていますか	×
		設備改善	設備改善・対策の実施や見直しをしていますか	○
		改善効果	改善・対策の効果の検証をしていますか	△

## II 省エネルギー診断結果詳細

### エネルギー使用状況について

- ・ 貴事業所では年間、原油換算で約501.0kLのエネルギーを使用し、CO<sub>2</sub>排出量は約790.8tです。
- ・ エネルギー費は約43,059千円、用水を加えると約43,129千円となります。
- ・ 月次のエネルギー原単位にバラツキがあります。定期的に推移を確認し、原単位の違う時期の操業状態を比較する事で省エネの課題を抽出して下さい。

### 1. 年間エネルギー使用量

	エネルギー使用量			原単位		エネルギー費 [千円]	CO <sub>2</sub> 排出量 [t-CO <sub>2</sub> ]
	[kL]	[GJ]	割合[%]	[L/千m <sup>3</sup> ]	[GJ/千m <sup>3</sup> ]		
購入電力	501.0	19,420	100.0	351	14	43,059	791
燃料・熱	0.0	0	—	0.0	0.0	0	0
小計	501.0	19,420	100.0	351	14	43,059	791
用水	—	—	—	—	—	70	—
合計	501.0	19,420	100.0	351	14	43,129	791

(事業所規模等)

資本金	—	年間処理量	1,428千m <sup>3</sup>	従業員数	11名	竣工	2001年4月
特記事項							

### 2. 年間エネルギー使用の構成と特徴

貴事業所のエネルギーのうち電力が原油換算ベースで約100%(図1)、金額ベースで約100%(図2)を占めています。また、図3に示すように、CO<sub>2</sub>排出量の約100%が電力によるものです。

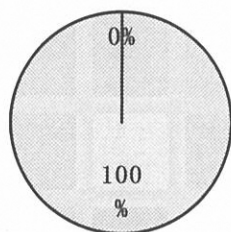


図1: 原油換算使用量割合

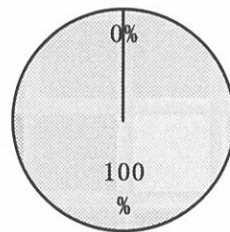


図2: 費用割合

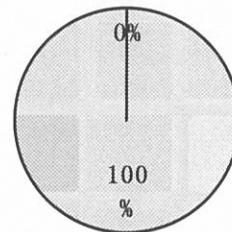


図3: CO<sub>2</sub>排出量割合

■ 購入電力  
□ 燃料・熱

### 3. エネルギー原単位

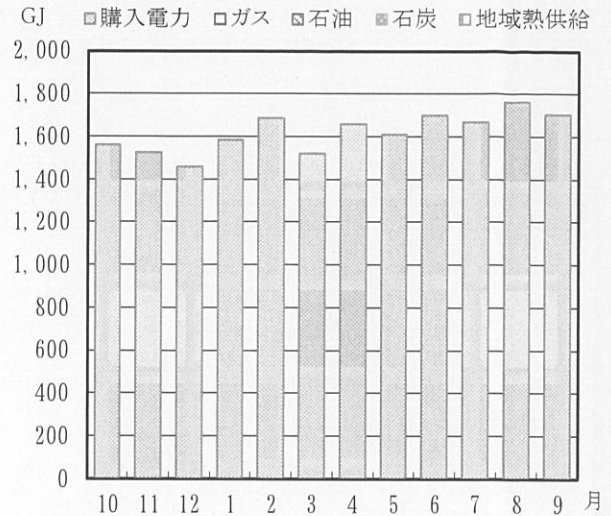
年間処理量あたりのエネルギー原単位を計算すると、年間処理量1,428千m<sup>3</sup>でエネルギー使用量が約501.0kLなので、原単位は約351L/千m<sup>3</sup>となります。

エネルギーの使用量は流入量に左右される為、流入量を分母としたエネルギー原単位を管理する事をお勧め致します。異なった原単位の時期で操業状態を比較し、省エネの課題を抽出して下さい。

4. 月別エネルギー使用状況

年間エネルギー使用量の変動を見える化することは重要です。月ごとのエネルギー使用量について、エネルギー種別内訳の1年間の変化を右図に示します。エネルギー使用量の変動原因を分析することで省エネのヒントが得られます。

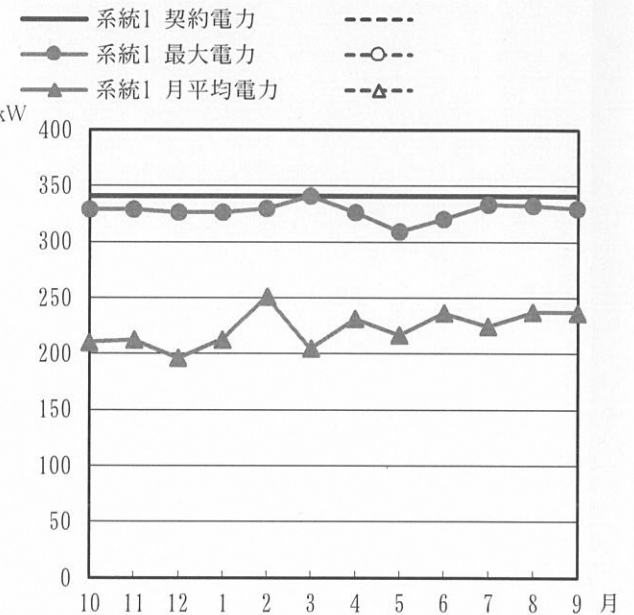
全てのエネルギーが電気の事業所となり、流入量に比例して電気の使用量が増減しています。また、流入量の増減は時間別の特徴はありますが、外気温(季節の影響)ではなく降雨の影響を受けるのが特徴となっています。



5. 月別電力使用状況

購入電力については、可能な範囲で使用量の変動を小さくすることが有効です。契約電力および各月の最大電力、平均電力の変化を右図に示します。最大電力は3月の341kWであり、一方年間平均電力は223kWで、最大電力の65.3%となっています。この値(年負荷率)は購入電力の変動状況を示す一つの指標であり、値が大きいほど平準化されているといえます。

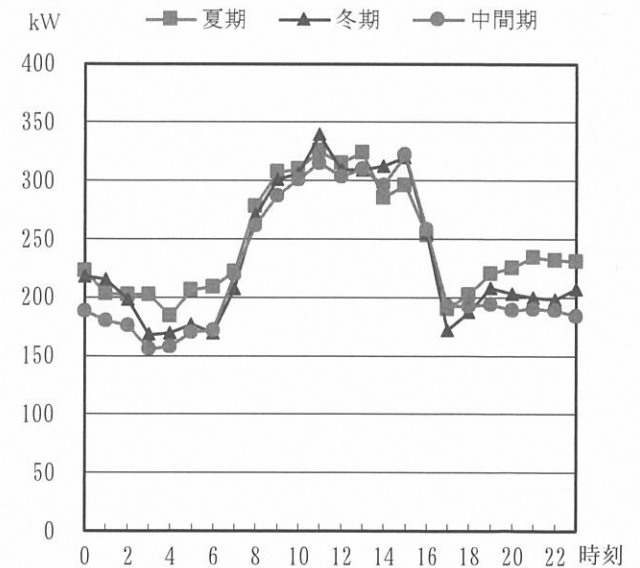
エネルギーの使用量は年間通してあまり大きな変化はありませんが、最大電力はバラツキがあります。エネルギー使用量の絶対量と最大電力の両方の観点から管理、比較する事でそれぞれの工程の省エネ課題抽出に役立てて下さい。



6. 時刻別電力使用状況

時刻によるエネルギー使用量の変動を見える化することも重要です。特に、季節による違いの妥当性等に着目する必要があります。電力使用量の時刻変化を右図に示します。

電力使用量は季節の影響を受けない為、年間通してほぼ同じ様な使用状況となっています。特に日中は手動操作の処理がありますので、最大電力を意識し、工程を調整する事で時折突出する最大電力を抑えて下さい。



		日負荷率
夏期	2022/8/4 (木曜)	75%
冬期	2022/2/21 (月曜)	69%
中間期	2021/10/4 (月曜)	70%

## II 省エネルギー診断結果詳細

### エネルギー削減ポテンシャルについて

- ・ 今回の省エネ診断でのエネルギー削減ポテンシャル(投資不要・回収5年以下)は、電力については原油換算で34.5kL、削減金額で約296万円。燃料についてはありません。用水についてはありません。
- ・ 投資回収期間別に分類すると、投資不要で運用にて実施可能な提案が原油換算で0.04kL、削減率0.0%、投資回収年数が5年以下の提案で34.5kL、削減率6.9%、投資回収年数が5年を超える提案で28.3kL、削減率5.6%の削減となります。
- ・ 給排気ファンのインバータ化は稼働時間が長い為、実施する事で電力量の削減に繋がります。効果検証をしながら順次計画的に進めると良いと思います。

### 1. エネルギー区分別年間削減効果

エネルギー区分	現状		削減効果(投資不要・回収5年以下)				削減効果(回収5年を超える)			
	費用 [千円]	原油換算量 [kL]	削減額 [千円]	費用削減率 [%]	原油換算量 [kL]	CO <sub>2</sub> 量 [t-CO <sub>2</sub> ]	削減額 [千円]	費用削減率 [%]	原油換算量 [kL]	CO <sub>2</sub> 量 [t-CO <sub>2</sub> ]
電力	43,059	501.0	2,962	6.9	34.5	54.4	2,437	5.7	28.3	44.8
燃料・熱 ※	0	0.0	0	—	0.0	0.0	0	—	0.0	0.0
用水	70	—	0	0.0	—	—	0	0.0	—	—
合計	43,129	501.0	2,962	6.9	34.5	54.4	2,437	5.7	28.3	44.8

※ 燃料・熱は重油・灯油・都市ガス・LPG・地域熱源供給など電力と用水を除くエネルギーです。

### 2. 提案区分別年間削減効果

提案の区分	提案数 [件]	削減額 [千円]	原油換算量 [kL]	原油削減率 [%]	CO <sub>2</sub> 量 [t-CO <sub>2</sub> ]	投資額 [千円]
運用にて実施可能な提案	1	3	0.0	0.0	0.1	—
投資回収年数が5年以下の提案	3	2,959	34.5	6.9	54.3	1,765
投資回収年数が5年を超える提案	3	2,437	28.3	5.6	44.8	17,471
合計	7	5,399	62.8	12.5	99.2	19,236

### 3. 提案内容の説明

- ・ 省エネルギー改善提案一覧(p.2)の詳細を次ページより記載します。
  - － 各提案の省エネ計算根拠等に関しては別紙の計算シートをご参照ください。
  - － アドバイスシート欄にコードが記入してあるものについては、提案に対応するアドバイスシートを添付していますので併せてご覧ください。

## II 省エネルギー診断結果詳細

注1: マイナス数値は増加を表す

注2: 提案右欄はアドバイスシートを表す

提案1	空調設定温度の緩和				B-01 空調機設定温度の適正化			
内容	2階会議室の暖房温度は実測値で23.5℃でした。設定温度を政府推奨の冷房28℃、暖房20℃に設定することにより、空調用電力使用量を削減します。							
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO <sub>2</sub> 量 [t-CO <sub>2</sub> ]	投資額 [千円]	回収年 [年]
	I	電力量	139 kWh	3	0.04	0.1	—	—

提案2	機械棟給排気ファンのインバータ化				R-03 インバータによる電動機の回転数制御			
内容	機械棟の各部屋は給、排気ファンで換気を行っています。給気と排気のバランスをとる為、ダンパで風量を絞って定速で連続運転しています。インバータを導入してダンパを全開とし、モータの回転数制御により風量を現状と同等に調整する事によって省エネを図ります。							
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO <sub>2</sub> 量 [t-CO <sub>2</sub> ]	投資額 [千円]	回収年 [年]
	II	電力量	119,308 kWh	2,636	30.7	48.4	1,565	0.6

提案3	砂ろ過施設用コンプレッサの吐出圧力の低減				J-04 コンプレッサの吐出圧の最適化調整			
内容	砂ろ過設備の必要圧力は0.4MPa-G程(診断時確認)ですが、コンプレッサの吐出圧力は納入当初の0.69MPa-Gで送気しています。平均吐出圧力(ON-OFFの設定圧力)を低減する事によって消費電力を削減します。							
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO <sub>2</sub> 量 [t-CO <sub>2</sub> ]	投資額 [千円]	回収年 [年]
	II	電力量	11,668 kWh	258	3.0	4.7	100	0.4

提案4	砂ろ過施設コンプレッサ用ドライヤの運転停止				—			
内容	砂ろ過で使用している圧縮エアはろ過装置内のエアリフトの用途で使用しています。この為、コンプレッサで圧縮した空気内に水分(ドレン)が混入しても問題ないと思われる為、配管内のドレンが凍結する可能性のある冬期以外の運転を停止し、電力削減を行います。							
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO <sub>2</sub> 量 [t-CO <sub>2</sub> ]	投資額 [千円]	回収年 [年]
	II	電力量	2,928 kWh	65	0.8	1.2	100	1.5

提案5	太陽光発電設備導入 自家消費				—			
内容	太陽光発電は大気汚染物質や振動、騒音の発生が無くクリーンな発電です。貴事業所の建屋屋上は日射条件もよく、太陽電池アレイを設置するスペースがありますので、太陽光発電設備の導入を提案します。発電した電力は自家消費します。							
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO <sub>2</sub> 量 [t-CO <sub>2</sub> ]	投資額 [千円]	回収年 [年]
	III	電力量	89,991 kWh	1,989	23.1	36.5	13,002	6.5



## Ⅱ 省エネルギー診断結果詳細

注1: マイナス数値は増加を表す

注2: 提案右欄はアドバイスシートを表す

提案6		誘導灯のLED化			—				
内容	事業所内には、新築当初に設置された蛍光灯型の誘導灯が使用されています。これを、LED型の誘導灯に更新することにより省エネを図ります。								
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO <sub>2</sub> 量 [t-CO <sub>2</sub> ]	投資額 [千円]	回収年 [年]	
	Ⅲ	電力量	15,891 kWh	351	4.1	6.5	3,494	10.0	

提案7		蛍光灯からLED灯への更新			—				
内容	事務棟1の照明に蛍光灯が使用されています。この蛍光灯を高効率のLED灯に器具ごと更新することで省エネを図ります。								
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO <sub>2</sub> 量 [t-CO <sub>2</sub> ]	投資額 [千円]	回収年 [年]	
	Ⅲ	電力量	4,371 kWh	97	1.1	1.8	975	10.1	

提案8		(参考)デマンド監視装置の導入			A-02 デマンド管理とは				
内容	モニタ付きのデマンド監視装置を導入して、契約電力を下げるだけでなく、エネルギー使用状況を“見える化”し、また季節毎に目標値を変えることなどにより年間を通して最大電力を削減します。尚、本提案はエネルギーの絶対量は変化しない為、参考提案と致します。								
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO <sub>2</sub> 量 [t-CO <sub>2</sub> ]	投資額 [千円]	回収年 [年]	
	—	—	—	—	—	—	—	—	

提案9		(参考)室外機への散水			—				
内容	夏期の最盛期は日射の影響、気温の上昇等で空調室外機の負荷が増加します。この対策として室外機に水(放流水)を噴霧することにより、空調用電力使用量を削減します。尚、本提案は投資回収が長い為参考提案と致します。								
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO <sub>2</sub> 量 [t-CO <sub>2</sub> ]	投資額 [千円]	回収年 [年]	
	—	—	—	—	—	—	—	—	

内容									
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO <sub>2</sub> 量 [t-CO <sub>2</sub> ]	投資額 [千円]	回収年 [年]	