

---

平成26年度  
経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務  
**フォローアップ調査事例集**

---



平成27年3月  
環境省 地球環境局

---

平成26年度 経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務  
**フォローアップ調査事例集**

平成27年3月  
環境省地球環境局地球温暖化対策課市場メカニズム室

---

平成26年度  
経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務

## フォローアップ調査事例集

### 目次

1. [CO2削減対策の実施状況](#)
2. [フォローアップ調査事例](#)

---

## 1. CO2削減対策の実施状況

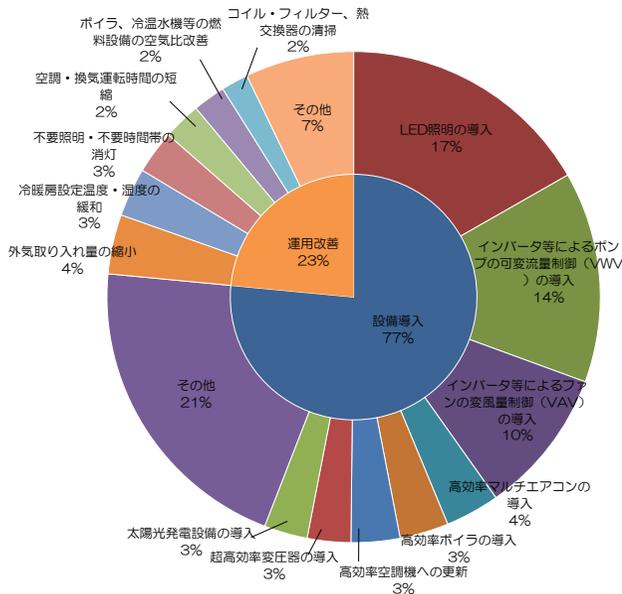
---

1.では、CO2削減対策の動向と実施状況について紹介しています。前者については、平成26年度のCO2削減ポテンシャル診断において、受診事業所に提案された対策メニューを紹介しています。後者については、過年度にCO2削減ポテンシャル診断を受診した事業者を対象に実施したアンケート調査結果より、CO2削減対策の実施状況についても掲載しています。CO2削減対策のご検討の参考としてください。

# CO2削減対策の動向

## 提案メニューの内訳 – 業務部門 –

- 業務部門では、高効率照明（LED、Hf、HID等）、流体機器（ポンプ、ファン等）の回転数制御、高効率熱源機など、設備導入に関する提案が多数。
- 運用改善については、外気取り入れ量の縮小や空調の温湿度条件緩和などが多数。



### 業務部門において提案されたCO2排出削減対策メニュー

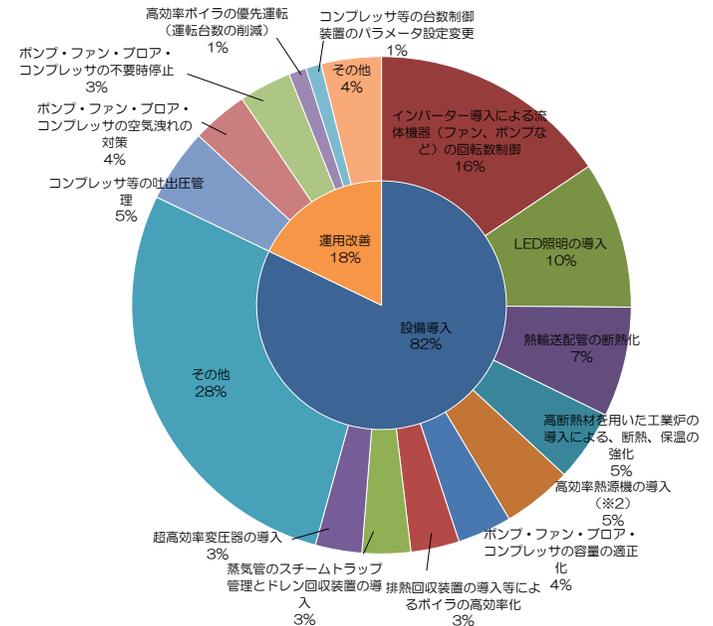
平成26年度にCO2削減ポテンシャル診断（二酸化炭素削減ポテンシャル診断事業）を受診した事業所に提案された対策メニューより

※対策メニューにない対策は除外

平成26年度のCO2削減ポテンシャル診断で提案された対策メニューを業務部門と産業部門別に整理しました。提案された対策メニューを業務部門と産業部門別に分析すると以下のような傾向が読み取れます。

## 提案メニューの内訳 – 産業部門 –

- 産業部門では、流体機器（ポンプ、ファン等）の回転数制御、高効率熱源機、LED照明、超高効率変圧器など、ユーティリティ設備の導入に関する提案が多数。
- 運用改善については、コンプレッサの吐出圧管理・空気漏れ改善、ボイラや工業炉の空気比改善などが多数。



### 産業部門において提案されたCO2排出削減対策メニュー

平成26年度にCO2削減ポテンシャル診断（二酸化炭素削減ポテンシャル診断事業）を受診した事業所に提案された対策メニューより

※1: 対策メニューにない対策は除外

※2: 高効率ターボ冷凍機、高効率吸収式冷温水機・冷凍機、高効率ガスエンジンヒートポンプ以外の高効率熱源機の導入

# CO2削減対策の実施状況

## — 診断受診後の傾向 —

平成22～25年度にCO2削減ポテンシャル診断を受診した事業所を対象に、平成26年度にアンケート調査を実施しました。提案後の実施率が高い対策メニューについて、業務部門と産業部門別に整理し、その実施理由について集計しました。対策の実施には、省エネ効果の根拠の明確性が重視されているようですが、他には既存設備の更新や、初期費用、投資回収年数についても考慮されているようです。

### 提案後の実施率が高いメニュー

業務部門	設備導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED照明の導入</li> <li>高効率熱源機器への更新</li> <li>空調機・換気ファンの省エネファンベルトの導入</li> </ul>
	運用改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃焼設備の空気比の調整</li> <li>冷温水出口温度の調整</li> <li>外気取り入れ量の縮小</li> </ul>
産業部門	設備導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>蒸気配管の保温強化</li> <li>高効率照明（Hf型、HIDランプ）の導入</li> <li>LED照明の導入</li> </ul>
	運用改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>空気漏れの対策</li> <li>ボイラの燃焼空気比改善</li> <li>空調機温湿度制御の変更</li> </ul>

提案された対策を1件以上実施した事業所	<b>85%</b>
---------------------	------------

対策実施理由		割合
1	省エネ効果の根拠が明確で確実性がある	<b>53%</b>
2	既存設備が更新のタイミングである	29%
3	初期費用が安い	26%
4	投資回収年数が短い	13%
5	診断結果報告書により関係者の合意・承認を得ることができた	9%

※ 平成22～25年度にCO2削減ポテンシャル診断を受診した事業所を対象に、平成26年度に実施したアンケート結果より

※ 平成22～25年度にCO2削減ポテンシャル診断を受診した事業所を対象に、平成26年度に実施したアンケート結果より

平成26年度  
経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務

## フォローアップ調査事例一覧

### 目次

#### ■ フォローアップ診断事例

1. [株式会社東京理化学工業所 白河工場](#)
2. [浜松ホトニクス株式会社 本社工場](#)
3. [旭有機材工業株式会社 愛知工場](#)
4. [宝塚市立病院](#)
5. [A 株式会社（化学製品製造業 工場）](#)
6. [内田工業株式会社 本社工場](#)

#### ■ フォローアップヒアリング事例

7. [東京建物株式会社 スマーク伊勢崎](#)
8. [B 株式会社（金属製品製造業 工場）](#)
9. [株式会社 グランビスタホテル&リゾート 鴨川シーワールド](#)
10. [艶金化学繊維株式会社](#)
11. [株式会社椿本チエイン 京田辺工場](#)
12. [株式会社明治 岡山工場](#)
13. [国立大学法人大阪大学 レーザーエネルギー学研究中心](#)
14. [太陽誘電株式会社 八幡原工場](#)
15. [中興化成工業株式会社 松浦工場](#)

## 2. フォローアップ調査事例

CO2削減対策の検討にあたっては、具体的な導入事例や診断事例が有用な情報となります。ここでは平成22～25年度において診断事業にご参加いただいた事業所のうち、その後積極的にCO2削減対策を実施されていらっしゃる事業者の皆様にご協力いただき、フォローアップ事例集としてご紹介いたします。対策のご検討の参考としてください。

平成26年度 経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務 フォローアップ診断事例

## 株式会社東京理化工業所 白河工場

(平成25年度 CO2削減ポテンシャル診断・対策提案事業 診断事例)

キーワード: アルミダイカスト、炉の空気比適正化、エア漏れの低減

### 事業所概要

概要	非鉄金属製造業		
従業員数	95名 (平成26年度時点)	所在地	福島県白河市
操業開始年	昭和46年 (竣工)		

株式会社東京理化工業所は、アルミダイカストの専業メーカーであり、昭和9年に創業しました。自動車や二輪車、船外機の機能部品から通信・光学機器、産業機械、建材・事務機器等まで幅広いダイカスト製品を製造・販売しています。

白河工場は、昭和38年に設立され、その後、関係会社の吸収合併などを経て拡大し、現在の白河工場の規模となりました。



上: 白河工場、下: 四輪部品 (同社製造製品)  
(株式会社東京理化工業所提供)

### エネルギー消費等に係る状況

当工場は第二種エネルギー管理指定工場であり、エネルギー消費原単位の低減に努めている。当工場のエネルギー消費量の構成は、電力が5割弱、LPGが約4割、灯油が約1割となっている。CO2削減ポテンシャル診断の受診前から省エネルギー対策に取り組んでいたが、診断を受診した結果、更なる対策の余地が判明した。CO2削減ポテンシャル診断を受診後は、提案内容の計画的な実施を進めている。

### フォローアップ診断前の状況と課題

CO2削減ポテンシャル診断を受診し、提案を受けた対策全8件のうち、4件を実施している。そのうち1件はほぼ診断どおりに実施している。残りの3件については現実的な範囲を対象に実施している。未実施の対策についても、補助金の活用可能性などを勘案し、実施に向けた検討を続けている。対策の実施状況と課題については以下のとおりである。

「アルミ溶解保持炉の空気比適正化」は空気比を下げることにより、エネルギーの損失を抑える対策である。本事業所では、半年に1度、煤煙測定の数値が適正範囲に収まっているかどうかを確認し、炎色や圧力から判断して空気比の調整を行っている。

「エア漏れの低減」はエア配管を点検及び補修をすることにより、供給空気の損失を防ぐ対策である。本対策については、部分的に実施しているが、対策実施が工場の操業していない日(休日等)にしか実施できないこと等が影響している。また、埋設されている配管を地上化することができないため、エア漏れ箇所の特定が難しいという課題もある。

「カプラ変更によるエア流量の削減」は、一般タイプのカプラ使用を内径がフルボアタイプのフルブローカプラに変更する対策である。本対策については、優先順位の高い箇所に対して今回は実施した。

「コンプレッサ吐出圧力の低減」については、試験的に実施しており、対策効果と操業への影響を見極めて、今後対策の展開を決めていく予定である。

### CO2削減対策実施状況

実施済み対策の内容	実施後の状況等	事後検証された効果	
		GHG削減効果 (t-CO2/年)	削減コスト (千円/t-CO2)
アルミ溶解保持炉の空気比適正化	煤煙測定値が適正範囲に収まっているか炎色や圧力で確認し、調整している。	61	-30.8
エア漏れの低減	未使用設備の配管止め、エア漏れ部埋設管の修理などを部分的に行っている。	18	-57.2
カプラ変更によるエア流量の削減	緊急性の高い要対策部分があり、その部分を優先的に実施した。		
コンプレッサ吐出圧力の低減	操業への影響が懸念されるため、試験的な取り組みの結果を踏まえ、今後の展開を検討する。	-	-

※ 削減コストは対策実施に伴うコスト変化とCO2削減効果を勘案し、年間のCO2削減量あたりの必要費用を算定した。その際、イニシャルコストは3年間で償却することを仮定。

アルミ溶解保持炉の空気比適正化については、対策の実施により、空気比が改善されている。既往診断時の想定値に近いCO2排出削減効果を得ることができている。

エア漏れの低減(カプラ変更によるエア流量の削減を含む)については、順次実施しており、現時点では当初想定4分の1程度の電力削減効果が得られている。

また、追加的な対策として、工場内エア配管及びコンプレッサ運用状況の変更、及びコンプレッサ新規導入が追加的な対策として提案された。

### 対策実施にあたってのポイント

昨年度のCO2削減ポテンシャル診断の内容を詳細に検討し、計画的に実施している状況であり、省エネに関する取り組みがより良い方向に機能している。この流れを維持するとともに、従業員一人一人の省エネ意識の向上や省エネ関連の人材育成を進めていくことにより、さらにレベルの高い省エネ活動が実施されることが望まれる。

2

平成26年度 経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務 フォローアップ診断事例

## 浜松ホトニクス株式会社 本社工場

(平成22年度 温室効果ガス削減ポテンシャル診断支援事業 診断事例)

キーワード：コジエネ効率化、ポンプインバータ化、FEMS、中央監視システム

### 事業所概要

概要	電子部品・デバイス・電子回路製造業		
従業員数	673名（本社工場、平成26年度時点）	所在地	静岡県浜松市
操業開始年	昭和40年（竣工）		

浜松ホトニクス株式会社は、昭和28年に設立された、電子部品・デバイス・電子回路製造業を営む事業者です。本社工場を含め、工場・製作所を浜松市・磐田市内の7ヶ所に展開しています。

製造される光半導体素子は、医療・科学計測・通信・民生・車載などの多岐にわたる分野で利用されています。



本社工場（浜松ホトニクス株式会社HPより）

### エネルギー消費等に係る状況

工場におけるエネルギー消費量のうち、空調関係のエネルギー消費量が全体の半分を占め、生産設備のエネルギー消費量は4分の1程度である。

エネルギー管理に対する意識が高く、中央監視設備を備え、工場全体のみならず、各設備のエネルギー消費量を定量的に把握している。エネルギー消費量等に関するデータ分析を実施し、対策の実施による省エネ効果の検証を独自に行うことができています。

### フォローアップ診断前の状況と課題

平成22年度にCO2削減ポテンシャル診断を受診し、提案された対策に取り組んできた。診断結果として提案を受けた対策全7件のうち、5件を実施しており、そのうち、提案とおり実施が1件、拡大実施が2件、縮小実施が2件である。その後の対策別の実施状況等は以下のとおりである。

CGS（コジエネレーションシステム）吸収式冷凍機の冷水供給ポンプのインバータ化を実現している。本対策は、省エネ効果が確実であり、投資回収年数も妥当な範囲であったため実施された。CGSには電力モニタが付いておらず、間接的にトランスモニタから全体の削減効果を把握しているものの、冷却水ポンプ1台毎の電力消費削減効果の把握が課題であった。

CGS温水熱交換器の温水供給ポンプのインバータ化については、提案内容を吟味し、一部方法を変更して実施した。提案内容の検討の結果、2次ポンプの停止を実施した。

高効率空調機ファンの導入については、確実な省エネ効果が見込まれたため、提案内容を拡大して実施した。9台の空調機ファンのうち7台をファン交換やインバータ化し、1台は撤去した。本対策の実施によって、電力消費量を50%削減する効果を上げているものの、その要因について省エネルギー対策による効果か、外気等の変動による効果かを把握できていないことが課題であった。

ガス焚吸収式冷温水機更新については、投資回収年数が短く、省エネ効果が確実であったこともあり、設備更新の機会に実施できた。

照明の効率化については、予算や更新機会の都合により、一部縮小実施とした。

### CO2削減対策実施状況

実施済み対策の内容	実施後の状況等	事後検証された効果	
		GHG削減効果 (t-CO2/年)	削減コスト (千円/t-CO2)
CGS吸収式冷凍機冷水供給ポンプINV化	省エネ効果が確実、投資回収年数も妥当な範囲だったため、提案のとおり実施した。	109	-8.0
CGS温水熱交換器温水供給ポンプINV化	提案内容を吟味し、2次ポンプの停止を実施した。		
高効率空調機ファン導入	9台の空調機ファンのうち7台をファン交換やインバータ化し、1台は撤去した。	104	122.6
ガス焚吸収式冷温水機更新	投資回収年数が短く、省エネ効果が確実だったため、設備更新の機会に実施した。	771	11.9
照明の効率化	予算や更新機会の都合により、一部対象を縮小して実施した。	2	-826.5

※ 削減コストは対策実施に伴うコスト変化とCO2削減効果を勘案し、年間のCO2削減量あたりの必要費用を算定した。その際、イニシャルコストは3年間で償却することを仮定。

吸収式冷凍機冷水供給ポンプINV化による消費電力削減量については、既往診断における見込み削減量よりも実績値が小さくなっている。

高効率空調機ファン導入については、対策が拡大実施され、削減電力量は既往診断時の3倍以上となっている。

ガス焚吸収式冷温水機更新は、拡大実施されているため、既往診断時よりも年間燃料等消費量が大きく削減された。

照明の効率化については、縮小実施されたため、見込み削減量よりも実績値が小さくなっている。既往診断時と比べてLED照明の性能・価格に進歩があるため、今後はLED化の検討が推奨される。

### 対策実施にあたってのポイント

詳細なデータ把握に基づいた省エネが組織的に推進されている状況は模範的である。現在のエネルギー管理体制を維持するとともに、今後は未把握のデータ（例えば、流量等）の把握を進め、さらにレベルの高い省エネ活動が実施されることが望まれる。

#### 参考文献

平成22年度 温室効果ガス削減ポテンシャル診断支援事業診断報告書（診断期間：平成22年12月～平成23年2月）、アンケート、平成26年度フォローアップ診断結果報告書

3

平成26年度 経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務 フォローアップ診断事例

## 旭有機材工業株式会社 愛知工場

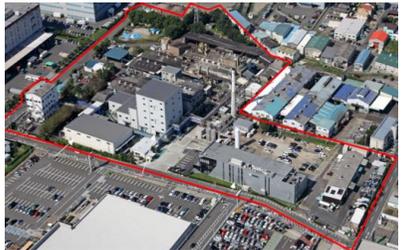
(平成25年度 CO2削減ポテンシャル診断・対策提案事業 診断事例)

キーワード：化学工業、油種変更、エア漏れの低減、高効率コンプレッサの優先運転

事業所概要

概要	化学工業		
従業員数	142名 (平成26年度時点)	所在地	愛知県丹羽郡扶桑町
操業開始年	昭和43年 (竣工)		

旭有機材工業株式会社は、日窒化学工業株式会社 (現在の旭化成) の子会社として、昭和20年に設立されました。現在は樹脂バルブ (ASAHI AV バルブ) を中心とした管材システム事業とフェノール樹脂を中心とした樹脂事業の2つの事業から成り立っています。愛知工場では、レジコンテッドサンド (RCS)、鑄造用、電子材料用、発泡材料用などの、多種多様樹脂の生産・販売を行っています。



愛知工場 (旭有機材工業株式会社提供)

### エネルギー消費等に係る状況

エネルギー使用量の割合は、大きいものから順に、LNG (約5割)、電気 (約4割)、A重油 (約1割) となっている。省エネルギー法の第一種エネルギー管理指定工場であり、同法の求める管理標準の設定と運用が実施され、エネルギー消費原単位の低減努力が続けられている。

平成25年度に省エネ・節電ポテンシャル診断を受診し、本診断がきっかけとなり、様々な省エネ対策が推進されるようになった。例えば、省エネ会議が毎月開催されるようになり、省エネルギーに関する情報交換を密にするようになった。

### フォローアップ診断前の状況と課題

平成25年度のCO2削減ポテンシャル診断において、診断結果として提案を受けた対策全8件のうち、3件が提案どおりに実施されている。実施された対策の概要は以下のとおりである。

A重油の油種の変更は、炭化砂焙焼 (カルサイナー) において、低硫黄高発熱量の油種 (ハイカロリーA重油) に変更することにより、燃料使用量の削減を図るものであり、提案どおりに実施されている。

エア漏れの低減は、定期的にエア漏れの点検を実施し、漏れ箇所を計画的に補修するものであり、提案どおりに実施されている。

最後に、高効率コンプレッサの優先運転については、非インバータ機のコンプレッサをインバータ機と入れ替え、無負荷運転を削減するものである。

### CO2削減対策実施状況

実施済み対策の内容	実施後の状況等	事後検証された効果	
		GHG削減効果 (t-CO2/年)	削減コスト (千円/t-CO2)
A重油の油種変更	炭化砂焙焼 (カルサイナー) で使用する油種を低硫黄高発熱量の油種 (ハイカロリーA重油) に変更した。	78	-45.7
エア漏れの低減	エア漏れの点検を実施し、エア漏れ箇所を補修した。	103	-47.9
高効率コンプレッサの優先運転	非インバータ機のコンプレッサをインバータ機と入れ替えた。	27	-45.3

※ 削減コストは年間のCO2削減量あたりの必要費用とし、(イニシャルコスト+年間エネルギーコスト削減分) (円) / 年間CO2削減量 (t-CO2) にて算定した。その際、イニシャルコストは3年間で償却することを仮定。

A重油の油種の変更については、ハイカロリーA重油の使用割合増加に伴い、燃料消費量の削減が図られた。なお、配合割合を考慮すると削減割合が大きく、他の要因が影響している可能性がある。

エア漏れの低減に関しては、既往診断時の見込み値に比べて実績値の方が、削減量及び運転コストが大きく推計されている。後述の高効率コンプレッサの優先運転の効果も含まれることが要因の1つとして考えられる。

高効率コンプレッサの優先運転は、既往診断時の削減見込量に比べ、実績値の方が大きく推計されている。この要因として、①1週間の計測値を年間へ拡大推計することに伴う誤差、②使用状況 (設定を含む) の変化に伴う、負荷-無負荷運転の割合の変化が考えられる。

実施済みの対策における検証に加え、追加的な提案として以下の2つの対策が示された。高効率ボイラへの更新と蒸気配管の保温施工である。

高効率ボイラへの更新は、現在使用しているボイラをレキュペレーター (排熱を回収する熱交換器) を搭載した高効率の機種に更新することにより、燃料の削減を図る対策である。既存ボイラの更新時期に合わせて実施することが現実的であると考えらる。

蒸気配管の保温施工については、保温により放射熱を抑え、省エネを図る対策である。

### 対策実施にあたってのポイント

平成25年度の診断受診がきっかけとなり、省エネ会議が毎月開催されるようになる等、省エネに関する取り組みがより良い方向に機能している。この流れを維持するとともに、職員の省エネ意識を向上させ、省エネ関連の人材の育成を進めていくことにより、さらにレベルの高い省エネ活動が実施可能となる。

## 4

平成26年度 経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務 フォローアップ診断事例

## 宝塚市立病院

(平成22年度 温室効果ガス削減ポテンシャル診断支援事業 診断事例)

キーワード：医療施設、蒸気ボイラの更新、ポンプのインバータ化、関係者間での合意形成

## 事業所概要

概要	医療施設		
床面積	30,000m <sup>2</sup> ~39,999m <sup>2</sup>	所在地	兵庫県宝塚市
操業開始年	昭和58年（竣工）		

宝塚市立病院は、昭和59年5月に診療を開始した公立病院です。診療開始当初は197床でしたが、現在は446床の規模となっています。省エネルギー法における第2種エネルギー管理指定工場に指定されており、省エネルギー活動は施設管理者が中心となって進めています。病院には多種多様な職種の職員が勤務しており、立場に応じた取り組みを進めています。



宝塚市民病院（宝塚市提供）

## エネルギー消費等に係る状況

平成21年度のエネルギー消費量は約2,700kL（原油換算）であり、延床面積当たりのエネルギー消費量は、3,400MJ/m<sup>2</sup>と平均的なものと比較して10%程度高いものであった。  
宝塚市立病院においては、使用される都市ガスの約40%を蒸気ボイラ（炉筒煙管ボイラ）における使用が占めている。蒸気は滅菌、給湯、空調で使用されており、蒸気負荷の少ない夜間においても蒸気共有が不可欠であることから、過剰供給ではあるものの同設備が定常的に稼働していた。  
病院は患者の治療が最優先される施設であり、蒸気の供給を止めることはできない。また医療従事者をはじめ、多種多様な種類の職員で構成され、優先事項が異なる。CO2削減に向けては、職員への啓発をはじめ、院内の関係各部署との調整が重要であった。

## フォローアップ診断前の状況と課題

診断結果として提案を受けた対策全7件のうち、4件の対策を実施している。  
冷却水ポンプ、冷温水1次・2次ポンプインバータ化は、診断後に対策を実施しているが、個別の効果検証はできていなかった。  
照明器具の高効率化更新は、全ての照明の更新が済んでいるわけではないが、予算の範囲内で、随時更新をしている。

既存の蒸気ボイラ（炉筒煙管）は、設備更新時期であったこともあり、貫流ボイラに更新した。ただし、個別の効果検証はできていなかった。  
空調機のファンベルトは消耗品であり、省エネファンベルトは更新にあわせて随時交換している状況であるため、個別の効果検証はできていなかった。  
実施した以外に提案を受けた対策として、クリプトン球のLEDへの交換、蒸気の供給圧力の最適化、蒸気ボイラの空気比改善などがある。LED化は今後実施予定であり、ボイラの空気比改善はメーカーが定期点検を実施しているため対策実施余地が少なく未実施である。蒸気供給圧力の最適化については、試行錯誤しながら運用を継続中である。

## CO2削減対策実施状況

実施済み対策の内容	実施後の状況等	事後検証された効果	
		GHG削減効果 (t-CO2/年)	削減コスト (千円/t-CO2)
冷却水・冷温水ポンプ等のインバータ化	設備更新時期にあわせ、各種冷却水・冷温水ポンプのインバータ化を総合的に実施している。	49	481.0
照明器具の高効率化更新	予算の範囲内で随時更新している。	4	-
蒸気ボイラの多管式への更新	設備更新時期にあわせ、貫流ボイラに更新した。	122	148.6
空調機省エネファンベルト	消耗品であり、更新にあわせて、交換している。	-	-

※ 削減コストは年間のCO2削減量あたりの必要費用とし、（イニシャルコスト+年間エネルギーコスト削減分）（円）/年間CO2削減量（t-CO2）にて算定した。その際、イニシャルコストは3年間で償却することを仮定。

既往診断での提案対策については、積極的に実施、検討を行っている。  
ポンプのインバーター化やボイラの更新、一部照明の高効率化等の対策を実施しているが、費用対効果が高いと思われる照明の高効率化については、未実施部分が多くあるので、引き続き実施の検討が望まれる。  
既往診断時の運転条件の変動等により、既往診断時想定に対して効果が少ない項目もあるが、実施対策については概ね省エネルギー効果が得られていると考える。  
インバーター化の対策については、多少効果が少ない結果になっているが、既往診断時の提案に検討を加えて対策を実施しており、制御設定値の調整等により効果が上がる可能性が高い。  
ボイラについては、CGSの廃止に伴いガス使用量が増えている。しかし、CGSからの排熱利用量を加味すると、ボイラ更新効果が得られていると考える。

## 対策実施にあたってのポイント

施設内の冷却水ポンプ、蒸気ボイラ等は更新のタイミングに合わせて、CO2削減ポテンシャル診断結果報告書をもとに対策を検討し、関係者の合意、承認を得ることができたことが実施にあたってのポイントである。  
今後の課題としては、冷暖房が多くの系統に分かれており、熱源も多く、複雑なシステム構成となっていることから、施設運用への影響を慎重に考慮しながら、空調の統合運用について検討することが有用と考えられる。

平成26年度 経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務 フォローアップ診断事例

## A株式会社（化学製品製造業 工場）

（平成23年度 温室効果ガス削減ポテンシャル分析事業 診断事例）

キーワード：医療用化学製品、冷凍機の更新、ポンプのインバータ化、関係者間での合意形成

### 事業所概要

概要 化学工業

当該工場は、ウールグリース（羊の毛に付着している分泌脂質（羊毛脂））を精製加工し、ラノリン等を製造する工場です。ラノリンは、コレステロールや分岐脂肪酸など、ヒトの表皮脂質に似た成分を多く含み、医薬や化粧品分野で利用されています。

また、CO2削減の観点では、当該工場は、省エネ法における第1種指定管理工場です。2000年にISO14001を取得し、省エネ等に対する意識も高く、エネルギー削減努力を継続的に実施しています。

### エネルギー消費等に係る状況

主なエネルギー消費設備は、燃焼設備、冷却設備、圧空・ブロウ設備、その他（エアコン、電灯、その他電気設備）であり、燃料としては、A重油、購入電力となっている。

### フォローアップ診断前の状況と課題

平成23年度に受診した診断では、8件の対策が提案された。実施済みが2件、一部実施され今後拡大予定が1件、更新予定が具体的に決まっているものが1件、今後の設備更新のタイミングで実施するものが1件、条件が合致しない等の理由により実施されていないものが3件となっている。

実施された2件は、冷水ポンプのインバーター化と、冷水作成冷凍機の更新である。実施されていない対策については、工程上の問題や、今後の設備更新の問題が実施されない理由となっている。設備更新計画では、燃料転換なども含まれており、設備更新計画に整合しない対策メニューは実施できない状況であった。

### CO2削減対策実施状況

実施済み対策の内容	実施後の状況等	事後検証された効果	
		GHG削減効果 (t-CO2/年)	削減コスト (千円/t-CO2)
冷水ポンプのINV化	実施済み	23	17.1
冷水作成冷凍機の更新	実施済み	218	137.9
冷却塔の更新	実施予定	-	-
超高効率変圧器の導入	更新時期に合わせて実施予定	-	-
蒸気バルブの断熱	部分的に実施。拡大予定	-	-

※ 削減コストは対策実施に伴うコスト変化とCO2削減効果を勘案し、年間のCO2削減量あたりの必要費用を算定した。その際、インシヤルコストは3年間で償却することを仮定。

今回のフォローアップ診断における検証は、対策実施済みであった冷水ポンプのインバータ化、冷水作成冷凍機の更新について行われた。

GHG削減効果を前回診断とフォローアップ診断とで比較すると、冷水ポンプのインバータ化では、前回診断時24t-CO2/年であったものが、フォローアップ診断時23t-CO2/年となり、ほぼ同程度であるという結果となった（-4.1%）。冷水作成冷凍機の更新では、前回診断時207t-CO2/年が、フォローアップ診断時218t-CO2/年となり、これもほぼ同程度である結果となった（+5.3%）。なお、冷水ポンプのインバータ化はインバータ化だけでなく、ポンプ台数の整理も併せて実施された。さらに、冷水作成冷凍機の更新も検証対象以外の機器についても対策が実施されており、工場全体では、上述以上のGHG排出削減効果が得られていると考えられる。

また、一部実施という理由により効果等の事後検証はなされなかったものの、蒸気バルブの断熱は部分的に実施されており、今後、拡大し実施予定である。さらに、冷却塔の更新や、超高効率変圧器の導入も実施予定である。

さらに、フォローアップ診断においては、新たな対策も提案された。すなわち、曝気用ブローアの更新、熱媒油ボイラーの更新、ブラインチャーの更新、小型貫流ボイラーの更新などである。これらの対策によるGHG削減効果は、約3,000t-CO2/年と推計されており、検討が期待される。

### 対策実施にあたってのポイント

今後は、工場内のリニューアル計画の中に、フォローアップ診断の結果を組み入れつつリニューアルを実施することが期待される。また、フォローアップ診断の提案には、リニューアル計画以外に関する提案も含まれているため、これらについても、積極的に実施されることが望まれる。

平成26年度 経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務 フォローアップ診断事例

## 内田工業株式会社 本社工場

(平成24年度 CO2削減ポテンシャル診断・対策提案事業 診断事例)

キーワード：再生重油、ボイラー燃焼空気比低減、配管・バルブの保温、コンプレッサ吐出圧力の低減

### 事業所概要

概要	再生重油製造業、産業廃棄物処理業		
床面積	5,220m <sup>2</sup>	所在地	岡山県倉敷市
操業開始年	昭和46年（竣工）		

当事業所では、廃油を回収し、最適に処理し再生重油が製造されています。CO2排出量は、電力由来のCO2で73t/年であり、製造した再生重油の自社内使用を含めると400t/年規模となります。また、当事業所では、産業廃棄物処理業における適正処理を推進し、ISO14001の認証を平成19年3月に取得しています。



内田工業株式会社 本社工場  
(内田工業株式会社ご提供)

### エネルギー消費等に係る状況

加温工程で使用する蒸気を小型ボイラーで発生させている。燃料（再生重油）の削減対策として、ボイラー燃焼の改善や、省電力対策としての改善、噴霧用コンプレッサの吐出圧力の低減、圧縮空気配管からの漏えい防止、蛍光灯の高効率化、水銀等の高効率化、運用対策としての事務照明の間引きなどの対策が当初の診断において提案された。

### フォローアップ診断前の状況と課題

診断結果として提案を受けた対策全7件のうち、4件の対策を実施している。

再生油ボイラーの空気比低減については、初期費用が安かったことや、省エネ効果の根拠が明確で確実性があったために社内合意を得ることができた。実施後は、空気比低減の効果が把握されていないことや、また、併せて実施中のドレン回収後の給水温度があまり上昇していないことが確認されたため、熱精算を実施して、効果の定量化と対策の検討を行う。

蒸気配管、バルブの保温については、省エネ効果の根拠が明確で確実性があり、既存設備が更新のタイミングであったことから実施された。蒸気配管一式を更新し、保温も実施している。効果は把握しておらず、保温後の表面温度から、放散熱量を定量化して、効果を把握する。

消臭噴霧用コンプレッサ吐出圧力の低減は、使用現場で噴霧エアーの圧力の不足等の懸念もあったものの、初期費用が低いこと、省エネルギー効果の根拠が明確であることなどから、現場で調整を行いながら、実施を実現した。

### CO2削減対策実施状況

実施済み対策の内容	実施後の状況等	事後検証された効果	
		GHG削減効果 (t-CO2/年)	削減コスト (千円/t-CO2)
再生油ボイラーの燃焼空気比低減による燃料削減	初期費用が低いこと、省エネルギー効果の根拠が明確であることなどから導入を実施。診断では、シャッターの不具合により空気比は想定程低減していなかったものの、併せて実施していたドレン熱回収等により、削減効果があった。	14.9 (使用再生重油の4.4%削減)	-60.9
蒸気配管・バルブの保温	更新のタイミングでもあり、省エネルギー効果の根拠が明確であることなどから導入。想定どおりの効果が得られた。	1.4 (使用再生重油の0.4%削減)	+12.5
消臭噴霧用コンプレッサ吐出圧力の低減	初期費用が低いこと、省エネルギー効果の根拠が明確であることなどから導入。想定どおりの効果が得られた。	0.5 (使用電力の0.7%削減)	-200.0

※ 削減コストは年間のCO2削減量あたりの必要費用とし、(イニシャルコスト+年間エネルギーコスト削減分)(円)/年間CO2削減量(t-CO2)にて算定した。その際、イニシャルコストは3年間で償却することを仮定。

※ 再生油の消費削減はGHG排出削減効果ではA重油と同等の効果として算定している。

再生油ボイラーの燃焼空気比低減による燃料削減については、燃焼ファン入り側のダンパ（シャッター）を部分的に閉めることで送風量を減らした。シャッター不具合により想定した程空気比低減に繋がってはいなかったものの、併せて実施していたドレン回収の効果もあり、CO2削減につながっていた。

蒸気配管・バルブ保温では、蒸気配管一式を更新し、保温も行ったことにより、想定どおりのCO2削減効果が得られたことが確認出来た。

また、消臭噴霧用コンプレッサ吐出圧力の低減についても、現場で調整を重ねながら実現がされ、想定どおりの効果が得られていることが確認出来た。特に設備投資を含まない運用改善として、CO2削減量当たりの削減コストも大きい。

その他、圧縮空気配管からの漏洩防止にも取り組んだが、新規漏洩箇所が発生もあり、今後もきめ細かい点検・対策を行うこととしている。

### 対策実施にあたってのポイント

個別対策の実施により、効果が出ていることが確認出来たとともに、更なる改善につながる細かい調整作業も確認された。対策の効果を最大化するためには、現場で効果の把握を行いながら、調整作業を行うことが効果的であり、今後も引き続き対策を検討する。

#### 参考文献

平成24年度 CO2削減ポテンシャル診断・対策提案事業 診断報告書（診断期間：平成24年11月～平成25年2月）、アンケート、平成26年度フォローアップ診断結果報告書

7

平成26年度 経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務 フォローアップヒアリング事例

## 東京建物株式会社 スマーク伊勢崎

(平成24年度 CO2削減ポテンシャル診断・対策提案事業 診断事例)

キーワード：大型商業施設、照明更新、給排水流量・圧力調整、テナント、環境

### 事業所概要

概要	商業施設		
延べ床面積	11万m <sup>2</sup> (平成26年度時点)	所在地	群馬県伊勢崎市
操業開始年	平成20年11月		

スマーク伊勢崎は夏季気温の高いことで知られる群馬県伊勢崎市に、平成20年に開業した大型の複合ショッピングセンターです。建物所有者である東京建物株式会社の商業施設の中でも最大級の施設規模であり、同社全体における年間エネルギー使用量に占める割合も高いです。開業時にエネルギー効率の高い設備を導入して以来、様々な省エネルギー対策を実施してきました。



スマーク伊勢崎 (東京建物株式会社提供)

### エネルギー消費等に係る状況

共有部分のエネルギー消費量の内訳は電力（照明、空調）が9割、都市ガス（空調・給油）が1割となっている。平成20年の開業から平成22年頃にかけては、開業時に安全に設定していたエネルギー供給設定値を見直すことで、エネルギー削減効果を上げていた。平成24年には省エネ対策の洗い出しを行い、現場の運営管理者と協力して対策の実現可否を精査した。今後、平成27年4月に改装を予定しており、全テナントの3～4割がLED化する見込みである。

商業施設の特性上、共有部分であっても顧客の目に触れる部分の対策が難しく、テナント部分の対策は依頼・指示することが難しい。また、投資回収年数が早い項目は実施しつつあり、更なる省エネ対策を探しているところである。

### 対策実施の進め方

東京建物株式会社グループ全体を通じた省エネルギー対策推進体制を構築しており、スマーク伊勢崎での省エネ対策は他の商業施設やオフィスビルにも共有している。運営管理や総合施設管理についてはグループ会社に委託し、グループ一体となって省エネルギー対策を推進している。冷温水機の燃焼空気比改善は、設備メーカーの協力を得たことで、設備の性能を悪化させずに実現できた。

### CO2削減対策実施状況

実施済み対策の内容	提案時に想定された効果		実施後の状況等
	GHG削減効果 (t-CO2/年)	削減コスト (千円/t-CO2)	
冷温水機の燃焼空気比改善	7	-26.6	推計では、提案値の7～8割程度の効果を上げている。
外気取り入れ制御	1	-33	外調機単独での電力使用量は計量不可能だが、他設備の使用量も含めると、年間削減電力量は112,938kWh (52.4t-CO2/年)である。
室内設定温度の見直し	60	-6.8	空調更新や遮熱の強化等と合わせて実施し、トータルでの空調使用電力量を削減している。
空調機・換気ファンの省エネファンベルトの導入	3	26.6	費用負担が大きいため機器単体での効果は把握していない。
給排水ポンプの流量・圧力調整	1	-931	ポンプ単体の効果は把握していない。

※ 削減コストは年間のCO2削減量あたりの必要費用とし、(イニシャルコスト+年間エネルギーコスト削減分) (円) / 年間CO2削減量 (t-CO2) にて算定した。その際、イニシャルコストは3年間で償却することを仮定。

提案された対策全11件のうち、5件の対策を実施している。初期費用が0である対策は提案を受けてすぐに実施した。冷温水機の燃焼空気比改善は、メーカーに依頼して実施した。メーカーが機器効率を保証できる範囲で調整していることから、提案時に想定された効果の7～8割程度に留まっているものの、機器に支障をきたさず削減効果が得られた。

外気取り入れ制御は、診断以前から計画していた対策であり、提案部分以外でも実施した。提案を受けた外調機単独での削減効果は把握できていないが、他の空調の電力使用量も含めた年間削減電力量は112,938kWh (52.4t-CO2/年) となった。

室内温度設定の見直しについては、人の動線を見定めたくうえで、エスカレーターや廊下など、営業上支障の少ない場所に限定して実施した。給排水ポンプの流量・圧力調整については、施設運営管理会社が水道出口の圧力を実測しながら調整することで、飲食店を含め、テナントへの影響なく実施できた。

変圧器統合によって現状の変圧器容量を削減する対策も提案された。これによる削減効果は明確であったものの、テナントの入れ替えに伴い電力容量の変化が想定されたことから、変圧器の統合は見送っている。

### 対策実施にあたってのポイント

対策実施にあたっては商業施設であることから、お客様サービスにおける施設環境の提供に支障のない範囲で行うことが大前提となる。今回、初期投資がゼロ、投資回収年数が早い対策は実施した。実施に至るためには、投資回収年数が5年以下であることが望ましい。設備更新についてはタイミングが重要であり、例えば空調機・換気ファンへの省エネベルトの導入は、平成24年当初には行わなかったものの、平成26年に更新時期を迎えたため、実施した。

#### 参考文献

平成24年度 CO2削減ポテンシャル診断・対策提案事業 診断報告書 (診断期間：平成24年8月～平成24年10月)、アンケート結果、インタビュー結果

### CO2削減対策実施状況

実施済み対策の内容	提案時に想定された効果		実施後の状況等
	GHG削減効果 (t-CO2/年)	削減コスト (千円/t-CO2)	
工場建屋高効率照明への更新	84.8	-9.0	提案どおりの効果を得ている。
コンプレッサの吐出圧力低減	6.3	-16.8	提案どおりの効果を得ている。
ピット式電気加熱式浸炭炉 炉蓋の断熱強化	41.6	-40.6	平成26年度実施のため、効果の程度は今後把握していく状況。
バッチ式浸炭炉焼入炉 RTバーナの空気比改善	9.0	-22.1	製造プロセスに係るCO2削減対策については、情報収集と現場の感覚を活かした検証により、効果的な対策を絞り込んで実施。いかに実際の効果を把握するかを検討している。
ガス吹きピット式浸炭炉の予熱 空気温度アップ	8.7	-22.1	
ガス吹きピット式浸炭炉 炉蓋の断熱強化	5.8	-22.2	

※ 削減コストは年間のCO2削減量あたりの必要費用とし、(イニシャルコスト+年間エネルギーコスト削減分)(円)/年間CO2削減量(t-CO2)にて算定した。その際、イニシャルコストは3年間で償却することを仮定。

提案を受けた対策全10件のうち、6件の対策を実施しており、今年度1件をさらに実施予定である。提案を受けた対策は、診断以前から対策案として候補に挙がっていた内容が殆どであったが、診断を通して客観的な評価が加わり、実施是非の判断材料として大きな裏付け効果があった。提案を受けた対策のうち、特に効果に期待した対策についてメーカーやESCO事業者等の第三者意見や費用に関する追加情報収集をし、効果検証を進めて実施に至った。逆に、追加情報収集を元に、導入を見送ったケースもある。例えば、リジェネバーナ導入については、廃熱回収装置などエネルギー効率を高める設備を既に導入していたため、新たに設備を導入しても提案値ほどの効果は出ないと意見を参考に実施を見送っている。

工業炉の省エネルギー対策は参考となる事例が少ない上、生産量や生産品によってエネルギー消費量及び原単位が変動するため、削減対策の効果把握が難しく、また生産工程への影響も大きな懸念となる。このような課題に対して、極力多くの情報収集を行うとともに、小規模な実証試験等の実施を通して、効果的な省エネルギー対策の実施を実現することができた。

### 対策実施にあたってのポイント

対策実施に当たり、各工場の現場で省エネルギー対策の効果や確実性を検証できる体制を構築していることがポイントとして挙げられる。特に検討にあたっては、自社、メーカー、ESCO事業者、診断機関、と複数の立場の関係者からの情報収集を通して、客観的な評価に努めている。

今後は、製造プロセスに係る対策を促進する観点で、効果把握を高度化する必要があり、モニタリング手法の構築、モニタリング機器導入といった活動がポイントとなるであろう。

### 現場の感覚を活かした対策効果検証をもとにCO2削減対策を推進

事例No.

8

平成26年度 経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務 フォローアップヒアリング事例

## B 株式会社（金属製品製造業 工場）

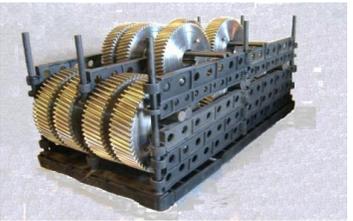
（平成22年度 温室効果ガス削減ポテンシャル診断支援事業 診断事例）

キーワード： 金属製品製造業、金属熱処理技術、工業炉、製造プロセス、断熱強化、廃熱回収

### 事業所概要

概要	金属製品製造業		
従業員数	110名（平成26年7月末時点）	所在地	埼玉県内
操業開始年	昭和56年（竣工）		

B株式会社は日本国内各地に工場を有しており、金属熱処理技術を核とした加工サービスを提供しています。金属熱処理に必要となる浸炭熱処理を中心に、真空熱処理、高周波熱処理、窒化熱処理、セラミックコーティング等、熱処理技術を要する製品製造・開発に取り組んでいます。B社の埼玉県に所在する工場は北関東、東北、北陸方面地域を対象に、量産品から多種少量品までの熱処理加工を受託しています。



B社製品の一例（同社提供資料より）

### エネルギー消費等に係る状況

事業所内では工業炉のエネルギー（電力）使用量が多く、工業炉は個別に分電盤を設けて使用電力量を把握している。これに加え工場全体のエネルギー管理を促進するため、所内随所でエネルギー消費量の把握を行って効果的な対策を模索しているところである。省エネルギー対策診断については、省エネセンターによる診断や、埼玉県の産業振興公社による診断事業を受診しているとともに、平成22年度に環境省・温室効果ガス削減ポテンシャル分析事業CO2削減ポテンシャル診断を受診し、エネルギー消費の削減効果に関する情報収集及び検討を進めてきた。

### 対策実施の進め方

省エネルギー対策について検討する「省エネルギー部会」を社内に設けており、各事業所からエネルギー消費量や省エネルギー対策に係る情報が報告・検討されている。各事業所にて検討された省エネルギー対策の効果や課題状況についての情報を、ボトムアップで全社に共有する仕組みであるため、現場の感覚を活かしながら全社横断での話題提供や議論を活性化させる仕組みとして盛んに行われている。B社の埼玉県に所在する工場では、上記各種診断事業の実施とともに、省エネルギー商材メーカーとのやりとりや検証試験を通して、省エネルギー対策についての検討を行ってきた。

### CO2削減対策実施状況

実施済み対策の内容	提案時に想定された効果		実施後の状況等
	GHG削減効果 (t-CO2/年)	削減コスト (千円/t-CO2)	
飼育用ポンプINV化	63	-26.9	複数のエネルギー事業者に削減効果を検証してもらい、省エネルギー効果の高いポンプを特定し、実施した。絞り込みによって、確実な削減効果を得ている。
ハロゲン球をLEDに更新	3	-13.8	施設内の照明を更新するタイミングに合わせてLED化を実施している。近年では価格が低下しており、LED化のスピードが高まっている。
PC自動節電プログラムの設定	22	-35.7	ホテル棟・水族館棟を問わず一律に施設内のPCに対し実施している。省エネ推進委員会でも周知を図っている。
排ガス温度低減	49	-22.8	エネルギー使用量のみならず排ガス温度計、酸素濃度計、スモークテスト等も用いて計測を行い、運用を行っている。

※ 削減コストは年間のCO2削減量あたりの必要費用とし、(イニシャルコスト+年間エネルギーコスト削減分)(円)/年間CO2削減量(t-CO2)にて算定した。その際、イニシャルコストは3年間で償却することを仮定。

提案された対策全12件のうち、4件の対策を実施済みである。このうち、費用対効果を高めるに至ったプロセスや、対策実施後のチューニングについて主だった対策を例として以下に示す。

「飼育用ポンプINV化」では、飼育用ポンプや濾過設備といった生物飼育設備を設計施工したプラントエンジニアリング会社がESCO事業も実施していたことから、同社の協力を得て(ESCO事業として発注する想定のもと)INV化して効果のあるポンプを精査した。この結果、ESCO事業として採算の取れるポンプとして30kW2台を選定しINV化した結果、高い費用対効果を得ることができた。

「排ガス温度低減」では、エネルギー使用量のみならず廃ガス温度計、酸素濃度計、スモークテスト(煤量計測器)等も用いて季節ごとに計測を行っている。計測をしながらチューニングを行い、エネルギー効率のみならず、設備の運転条件を最適な状態に保っている。

### 対策実施にあたってのポイント

対策の実施にあたっては、施設管理業務を行う中で省エネルギー対策を思いつく「目」と「技術力」がポイントとなる。これにあたっては日ごろからの現場の観察と、知見の集積が不可欠である。

今後、一層の省エネ対策を推進するにあたり、従業員の育成に取り組んでいる。具体的には、小さな事でも省エネ対策を考えついた際に部門内で提案する「省エネ提案書」を作成して、従業員に日々の業務の中で考えついた省エネ対策を提案・実施する仕組みを構築した。この仕組みを継続し積みあげることが省エネ対策実施のポイントでもある。

# 9

平成26年度 経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務 フォローアップヒアリング事例

## 株式会社グランビスタホテル&リゾート 鴨川シーワールド

(平成24年度 CO2削減ポテンシャル診断・対策提案事業 診断事例)

キーワード: 水族館、ホテル、流体機器インバータ化、ボイラ排ガス測定、省エネ人材育成

### 事業所概要

概要	水族館、宿泊業		
延べ床面積	30,500m <sup>2</sup> (平成26年度時点)	所在地	千葉県鴨川市
操業開始年	昭和45年10月		

株式会社グランビスタホテル&リゾートはホテル事業を核とした企業であり、水族館事業として鴨川シーワールドを所有・運営しています。鴨川シーワールドは千葉県鴨川市にある全国でもその名を知られた水族館であり、シャチやイルカ等の大型海獣の飼育展示を行っています。昭和45年の開園以来、順次施設の拡張・維持管理を行っており、設備更新の際には高効率機器を採用して省エネルギー化を図っています。



鴨川シーワールド (同社提供)

### エネルギー消費等に係る状況

敷地内の施設は6棟(水族館5棟ホテル1棟)に分けられ、それぞれの棟単位でエネルギー使用量を常時計測している。この他、エネルギー使用量の大きい設備である、水族館における水槽濾過循環ポンプ、ホテルにおける蒸気ボイラなどについては季節ごとに計測してエネルギー使用状況を把握している。なお、ボイラについてはエネルギー使用量のみならず廃ガス温度計、酸素濃度計、スモークテスト等も用いて計測し空気比調整の効果等も実測している。

平成15年からエネルギー管理士(施設支配人)を置き、エネルギー管理標準を制定し設備更新のタイミングに合わせて高効率機器を採用するなどして、省エネ対策を積極的に実施している。着実な省エネルギー対策の積み重ねにより、平成14年には2,750kWであった電力契約を、平成26年には2,540kWと210kW程度削減している。

### 対策実施の進め方

事業所内に省エネ推進委員会を組織し、月1回「省エネの日」年2回「省エネ総点検の日」を設け、各現場全従業員の省エネ意識を喚起しながら省エネ活動に取り組んでいる。このほか、省エネルギー診断や雑誌書籍などから省エネルギー対策の内容、対策の見つけ方等、様々な省エネルギー対策に関する知見を収集し、設備更新が必要となった際に適時に最も効果的な手法を考案できるように、必要な情報を揃え、対策を実施している。

事例No. 10 平成26年度 経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務 フォローアップヒアリング事例

## 艶金化学繊維株式会社

(平成22年度 温室効果ガス削減ポテンシャル診断支援事業 診断事例)

キーワード：生産性の向上と省エネルギー、高効率低浴化染色機

### 事業所概要

概要	繊維製品製造業		
従業員数	117名(平成26年1月末時点)	所在地	岐阜県大垣市
操業開始年	昭和31年		

艶金化学繊維株式会社は、艶金興業株式会社(明治22年創業)の子会社として、昭和31年に設立されました。化合繊維、天然繊維、複合繊維のニットの染色整理を専門に、紳士、婦人、子ども服の高級品、スポーツカジュアル等幅広く最新の技術で市場ニーズに応えています。

昭和62年から木屑チップボイラを運用し、また、平成19年頃からは主要機械の省エネルギー化を図り、完全循環型バイオ工場を目指しエネルギー問題に取り組んでいます。



工場外観(艶金化学繊維株式会社ご提供)

### エネルギー消費等に係る状況

事業所内では、購入電力、LPG、灯油の他に、木屑チップをエネルギーとして使用している。木屑チップは蒸気発生に用いられ、蒸気は染色工程、仕上工程の多様な機器で使用されている。

電力は主に機器ごとに消費電力を把握し、詳細な把握が必要な際には、クランプメータなども用いている。これにより、きめ細やかな省エネルギー対策を実現している。

### 対策実施の進め方

生産効率の向上が省エネルギーにつながるという基本的な考え方の下、機器メーカーと協力しつつ、高効率染色機等の開発を行っている。これにより、電力や蒸気などのエネルギー削減だけでなく、用水使用量の削減、廃水量の削減、生産に要する時間などが効率化され、高い生産性が実現されている。

蒸気の燃料としては木屑チップを用いているため、蒸気使用量の削減はCO2排出量の削減には大きくはつながらないものの、生産性の向上と共に蒸気使用の効率化も進めている。

### CO2削減対策実施状況

実施済み対策の内容	提案時に想定された効果		実施後の状況等
	GHG削減効果 (t-CO2/年)	削減コスト (千円/t-CO2)	
高効率低浴化染色機の導入	206	483.4	リプレイス候補19台の染色機のうち3台を高効率低浴化染色機にリプレイスした。
エアークOMPレッサの省エネルギー	29	37.6	4台のうち1台をリプレイスし、リプレイスしたのもも含めて、吐出圧力を低く抑えた。

※ 削減コストは年間のCO2削減量あたりの必要費用とし、(イニシャルコスト+年間エネルギーコスト削減分)(円)/年間CO2削減量(t-CO2)にて算定した。その際、イニシャルコストは3年間で償却することを仮定。

診断結果として提案を受けた対策全9件のうち、2件を実施している。これら2件の対策は、過去にも実施した実績のある対策であり、効果はあらかじめ、ある程度は想定できるものであった。実施対象機器全てに適用する(全てをリプレイスする)のではなく、投資効果や、資金制約、生産工程に係る制約等を勘案し、リプレイスがより効果的であると期待できる機器についてリプレイスを行った。資金制約に関しては、補助金の活用も最大限利用し、積極的に省エネルギー・生産性の向上に係る投資を行っている。

逆に、実施していない対策の多くは、初期投資の制約や、投資回収年数が長いことが実施に踏み切れない要因となっていることが多い。中には、機器の定期検査の観点から断熱を施せないといった、個別の理由が実施の阻害要因になっているケースもある。

また、単純な高効率機器へのリプレイスだけではなく、リプレイスとともに、例えば、コンプレッサにおける吐出圧力をチューニングするなどの運用改善も複合的に行う工夫もしている。

診断結果以外のCO2削減対策として、インバータ式の省電力乾燥機ファンの導入や、水銀灯からセラミックメタルハライドランプなどへのリプレイスなどを行っている。中でも、1987年に導入した木屑吹きボイラは大きな効果のあるCO2削減対策である。蒸気使用側の対策は、バイオマスエネルギーのカーボンニュートラル性から、実質的にはCO2削減にはつながらないものの、関連する電力エネルギーの削減につながっている。

今後も生産性の向上を目指すことにより省エネルギーやCO2削減につながる対策を中心に、積極的にCO2削減対策に取り組んでいきたい。

### 対策実施にあたってのポイント

対策実施に当たっては、省エネルギーや省CO2という観点はもちろんのこと、まず、根本的に改善すべき生産性の向上を第一に実現するよう検討している。生産性の向上により、省エネルギー、省CO2だけでなく、用水使用量の削減など複数の環境負荷が軽減されることとなる。そのための技術開発も機器メーカーと共に行っている。

設備導入に当たっては、活用可能な補助金を最大限活用するよう、情報収集にも力を入れている。

平成26年度 経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務 フォローアップヒアリング事例

## 株式会社椿本チエイン 京田辺工場

(平成25年度 CO2削減ポテンシャル診断・対策提案事業 診断事例)

キーワード：熱処理プロセス、チェーン製造、ポンプ台数制御、中央監視装置、チューニング

### 事業所概要

概要	チェーン製造業		
従業員数	約1,000名 (平成25年度時点)	所在地	京都府京田辺市
操業開始年	平成14年		

椿本チエイン京田辺工場は世界最新鋭の設備と最高水準の生産性を誇る、チェーン生産拠点です。

使用するエネルギーの多くは、チェーン部品製造時の鋼材の熱処理プロセスに集中しています。

同社では、グループ会社であるツバキサポートセンター（TSC）と協同して省エネ対策に取り組み、高効率工業炉の導入、燃料転換、外断熱屋根の採用、再生可能エネルギーの利用、LED照明の採用等、様々なCO2対策を実施しています。



株式会社椿本チエイン京田辺工場内LED灯

### エネルギー消費等に係る状況

京田辺工場全体の消費量の内訳は電力が72%、都市ガス28%となっている。生産工程では、熱処理に要する割合が最も多く、工場全体のおよそ48%を占めている。

工場内にCGS（コージェネレーションシステム）を整備しており、CGSによる発電電力を利用するとともに、CGSからの排熱を利用して工場各棟への冷温水を製造している。

生産冷却水冷凍機と冷温水2次ポンプについては、椿本チエイン独自で開発した中央監視装置を導入し、使用電力量データの取得、デマンド監視、運転状況データの保管、熱量の測定、使用電力量の日報月報の作成等を行い、管理している。

設備機器の寿命は平均15年であり、平成14年に操業開始した京田辺工場では今後の対策の方向性を検討している。

### 対策実施の進め方

対策実施の事前検討は、環境管理責任者やTSC環境部門長が主催のCO2部会にて行われる。事前検討後、環境管理責任者が主催する環境管理委員会における審議で諮られる。環境管理委員会に意思決定権がある。投資の意思決定には、生産性を高められるかどうか重要な観点となる。CO2削減活動の実施連絡や進捗確認等は環境管理責任者および各環境部門長が行う。各環境部門ではCO2削減計画を実施・確認し、3ヶ月に一度部門長への報告を行う。

設備更新については、平成25年10月に設立したTSCの省エネグループで検討している。

### CO2削減対策実施状況

実施済み対策の内容	提案時に想定された効果		実施後の状況等
	GHG削減効果 (t-CO2/年)	削減コスト (千円/t-CO2)	
生産設備用吸収式冷凍機の冷水温度変更	18	-31.2	追いかけ用空冷ヒートポンプチャラーの稼働率が前年78.8%に対して23.1%に低下し、8ヶ月間で62.4MWhの削減を達成している。
冷温水2次ポンプ台数制御パラメータの調整	176	-31.1	圧送設定により約30%、流量増段制御により約30%の電力低減となり、6ヶ月間で274.24MWhの削減を達成している。
CGS室の給気風量削減	4	-12.5	5ヶ月間で0.744MWhの削減を達成している。

※ 削減コストは年間のCO2削減量あたりの必要費用とし、（イニシャルコスト+年間エネルギーコスト削減分）（円）/年間CO2削減量（t-CO2）にて算定した。その際、イニシャルコストは3年間で償却することを仮定。

対策全12件のうち、以下3件の対策を実施済み、今後さらに3件の対策を実施予定である。

「生産設備用吸収式冷凍機の冷水温度変更」では、温度設定を9℃から7℃に変更し、これにより追いかけ用空冷ヒートポンプチャラーの稼働率が前年78.8%に対して23.1%に減少し、8ヶ月で62.4MWhの節電効果が得られた。

「冷温水2次ポンプの台数制御パラメータの調整（台数制御設定を変更）」では、圧力設定を0.4MPaから0.35MPaに変更したとともに、流量増段制御設定を変更し、手動弁開度を調整した。対策当初は設定を検討するために電力測定を行い、圧力設定変更のみ行った。その後、エネルギーコンサルティング会社のアドバイスにより手動弁開度調整、流量増段制御のさらなる絞込を行った。

「CGS室の給気風量削減」では、給気ファンにインバータを設置しファン回転数を制御した。周波数を40Hzまで下げると排気がオペレーター室に入り、オペレーターの体調に影響することが危惧されたため、55Hzにチューニングした。

その他、「冷温水2次ポンプの台数制御パラメータの調整（制御バルブの調整）」、「外調機による外気導入量の削減」、「ポンプに対するマニュアルインバータの設置」については今後実施予定である。インバータの設置前には、ポンプの流量測定を実施し、現状の流量を把握する予定である。償却年数を勘案し、年間運転時間の長いポンプについて実施を検討している。その他、空調機の給気温度調整やチャラーの送水温度調整、コンプレッサー電力の把握と改善にも取り組む予定である。

### 対策実施にあたってのポイント

対策実施にあたっては、生産性を最重要な観点として、選択・実施してきた。運用方法見直しについては、条件変更による生産への影響が懸念されたが、専門家のアドバイスを取り入れることで、個別調整しながら実施に至った。

今回大きな成果が上がった冷温水2次ポンプの台数制御パラメータの調整にあたっては、エネルギーコンサルティング会社のアドバイスにより、流量増段制御の思い切った対策に踏み切ることが出来た。第三者の視点を取り入れることが有効であった。

平成26年度 経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務 フォローアップヒアリング事例

## 株式会社明治 岡山工場

(平成24年度 CO2削減ポテンシャル診断・対策提案事業 診断事例)

キーワード：蒸気、温排水・蒸気ドレン熱回収利用、社内での知見共有

### 事業所概要

概要	乳飲料製造業		
従業員数	83名 (平成26年度時点)	所在地	岡山県倉敷市
操業開始年	昭和46年 (竣工)		

株式会社明治は、明治グループにおいて、乳製品事業、菓子事業、健康栄養事業などの食品セグメントを担っています。その中で、岡山工場では市販用乳製品を製造しています。現在の工場は、生乳を殺菌し塩（びん）、紙パックに充填する乳製品生産工場として昭和46年に建設されました。その後、高性能の新規設備が導入され現在に至っています。



岡山工場（株式会社明治ご提供）

### エネルギー消費等に係る状況

CO2換算したエネルギー消費量は、電気が78%、都市ガスが22%を占める。都市ガスはボイラーの燃料として使われており、蒸気はの主な用途は、設備の殺菌工程で使用される。

蒸気は、発生側の数量等は把握できるものの、消費側の詳細な数量を把握することが困難であることから、対策の実施に当たっては、経験的要素が重要になる。

生産品目や生産量は日々変動し、気温などの外的条件も刻々と変動することから、対策と効果の因果関係の科学的な分析が困難な状況である。このような状況の下、当該工場の経験的知見だけでなく、自社他工場における知見も共有しつつ、対策を進めている。

### 対策実施の進め方

乳製品を製造している30の工場を始め、傘下のグループ会社の工場を含め約60の工場が操業している。これらの工場における省エネルギー対策は、他工場での良い事例を本社が全工場に対し情報共有する。また、気候などの地域性の影響を受ける場合があるため研究会を開催するなどして、特に地域ごとの知見共有を高めている。

工場内においては、電気、熱、蒸気、エアなどのエネルギー消費形態別に省エネルギーコンテストを実施するなどの工夫も凝らし、省エネルギーを徹底している。

### CO2削減対策実施状況

実施済み対策の内容	提案時に想定された効果		実施後の状況等
	GHG削減効果 (t-CO2/年)	削減コスト (千円/t-CO2)	
塩洗浄機温排水・蒸気ドレン熱回収利用	237	-32.6	蒸気量の測定が難しいため、効果の精緻な検証はなされていない。
塩ケース洗浄機温排水・蒸気ドレン熱回収利用	62	-28.5	蒸気量の測定が難しいため、効果の精緻な検証はなされていない。
蒸気配管・温水配管の断熱強化	69	-28.1	自社内で施工し、初期コストを低減し実施。

※ 削減コストは年間のCO2削減量あたりの必要費用とし、(イニシャルコスト+年間エネルギーコスト削減分)(円)/年間CO2削減量(t-CO2)にて算定した。その際、イニシャルコストは3年間で償却することを仮定。

診断結果として提案を受けた対策全13件のうち、3件の対策を実施しており、さらに1件の対策の実施について検討中である。実施された対策のうち2つについては、適用対象となる作業ライン自体の縮小があり、適用対象が減少したものの、十分な効果が得られると判断され、対策の実施に至った。また、実施された対策のうち1つについては、診断結果としては初期投資を要する対策として提案されたものの、自社内の作業として対応できると判断し、診断結果を受け、直ちに実施に至った。

実施を見送った対策については、製造品の品質や工程の安全性に懸念が生じるケースがあった。当然のことではあるが、CO2削減対策実施のための必要条件として、製造品の品質や工程の安全性の確保などが挙げられる。

また、CO2削減の確実性は高いものの、想定される投資回収年数の長い対策については、引き続き、実施の可能性を検討している。

診断結果以外のCO2削減対策にも、これまで取り組んできており、例えば、24時間点灯の水銀灯のLEDへのリプレイス、エアコンプレッサの元圧調整、ドレントラップの定期点検（不良なものは速やかに交換）、エア漏れチェック（音波センサーなどを使用）、ポンプのインバータ化などが挙げられる。これらの自主的な対策については、工場内、社内での知見を活用しながら、今後も進めていく。

蒸気を使用する工程における省エネルギーについては、効果の把握が困難であり、今後、対策を高度化していくにあたり、効果の把握方法が課題となっている。

### 対策実施にあたってのポイント

対策実施に当たっては、診断機関などの第三者意見も参考にしつつ、社内他工場の事例や当該工場の過去実績など多様な情報を勘案し、投資回収年数、生産計画、他工場との設備の融通などを考慮している。

新型の高効率設備などを導入する場合は、リプレイスの影響が相対的に軽微な工場において試験的に導入し、その結果を基に、拡大的に導入するか否か、試験的導入設備からスベックを変更するか否かなどを本社で判断し、本格導入が決まる。国内に多数の工場を有することを最大限に活用していることも対策実施にあたってのポイントである。

平成26年度 経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務 フォローアップヒアリング事例

## 国立大学法人大阪大学 レーザーエネルギー学 研究センター

(平成24年度 CO2削減ポテンシャル診断・対策提案事業 診断事例)

キーワード: ESCO事業、熱源設備更新、実験棟、耐用年数

### 事業所概要

概要	学校系 (研究施設)		
延床面積	約25,910m <sup>2</sup> (平成24年度時点)	所在地	大阪府吹田市
操業開始年	1972年		

国立大学法人大阪大学は、理科系研究・教育施設を多数有し、  
活発な産学連携を特徴とする研究型総合大学です。

CO2削減対策として、大規模施設においては熱源機器の更新を  
順次行っており、平成24・平成25年度に3つの施設（核物理学  
研究センター、医学部附属病院、レーザーエネルギー学研究セン  
ター）でESCO事業による省エネルギー改修を実施しました。ソフト  
面の対策としては、年二回省エネルギー推進会議を開催しており、  
平成26年夏期の電力消費量は前年度比5%削減を達成しました。



大阪大学レーザー  
エネルギー学研究センター

### エネルギー消費等に係る状況

大阪大学では、省エネルギー対策の取組み当初に、各々の建物の電力消費状況を把握するため、  
電力測定システムを設置した。エネルギー消費実態は局部ごとに異なるため、文科系/理科系/大規  
模施設の3つのカテゴリーに分類して、施設分類ごとに分析を行っている。この結果、理科系施設や大  
規模施設では、昼夜を問わず発生する固定的な電力消費が年間を通じて相当量存在することが把  
握でき、この固定的な電力消費量を削減することを念頭に置いてCO2削減対策を計画している。

レーザーエネルギー学研究センターにおける平成23年のエネルギー消費量の内訳は電力が86%、  
都市ガス14%であった。都市ガスは、ガス焚吸収式冷温水発生機3台で消費されている。このうち  
2台をポテンシャル診断を受けた後に更新したため、都市ガス消費量は平成26年度上半期分で21  
万m<sup>3</sup>の削減効果が得られた。

### 対策実施の進め方

平成22年に全学における環境分野の教育研究の総合プラットフォームとして「環境イノベーション  
デザインセンター」を開設したほか、平成23年に全学的な環境マネジメント強化に向けて「環境・エネ  
ルギー管理部」を設置しており、これらの組織との連携により、本学全体の低炭素キャンパス実現と持続  
可能な環境維持活動を推進、展開している。

省エネ対策の企画・立案は環境・エネルギー管理部で行い、現場での実施は各部局のエネルギー  
管理担当者が行っている。大規模な設備更新による省エネルギー対策に係る費用は原則的に国から  
の補助金（概算要求等）や学内予算を使用しているが、ESCO事業については各部局の予算で実  
施している。

### CO2削減対策実施状況

実施済み対策の内容	提案時に想定された効果		実施後の状況等
	GHG削減効果 (t-CO2/年)	削減コスト (千円/t-CO2)	
冷凍機の更新	446	13.6	除湿方式の見直し、全熱交換器のバイパス制 御と組み合わせて実施し、平成26年度上半 期で433t-CO2を削減した。
水冷PACの更新	22	202	水冷PACの空冷化、能力の見直しを組み合 わせて実施し、平成26年度上半期で60t- CO2を削減した。
冷凍機冷水1次ポンプの 変流量制御（インバータ 導入）	32	81.9	平成26年度上半期の実績はCO2削減効果 24t-CO2、運転コスト717千円の削減であ った。
冷凍機冷水2次ポンプの 変流量制御（インバータ 導入）	106	-12.2	平成26年度上半期の実績はCO2削減効果 50t-CO2、運転コスト1,442千円の削減で あった。
空調機ファン高効率モー タの導入	15	28.3	空調機ファンのインバータ化と組み合わせて実 施し、平成26年度上半期で155t-CO2を削 減した。

※ 削減コストは年間のCO2削減量あたりの必要費用とし、（イニシャルコスト+年間エネルギーコスト削減分）（円）/年間CO2削減量（t-CO2）にて算定した。その際、イニシャルコストは3年間で償却することを仮定。

※ 半年間の実績は負荷変動補正前の暫定数値である。

診断時に提案を受けた主な対策はESCO事業として実施した。

「冷凍機の更新」では、電力は平成26年の4月～9月の半年間で185万kWhの使用量であった。  
ベースライン（平成21年度～平成23年度の3カ年平均値）の年間値は456万kWh（上半期分で  
235万kWh）であり、上半期分50万kWhの削減効果が得られた。都市ガスは同半年間で  
7,000m<sup>3</sup>の使用量であった。ベースラインの年間値34万m<sup>3</sup>（上半期分で22万m<sup>3</sup>）であり、上半  
期分で21万m<sup>3</sup>の削減効果が得られた。

「水冷PACの更新」では、機械室、レーザー制御室、プラズマ計測室、爆縮計測室、計測準備室に  
ついて、水冷パッケージエアコン（PAC）を空冷化した。

「空調機ファン高効率モータの導入」では、8台ある空調機のうち、4台についてはインバータとモータを  
両方更新し、残りの4台についてはインバータのみの更新とした。

### 対策実施にあたってのポイント

対策実施にあたっては予算に上限があったことから、費用対効果の高い対策を優先的に実  
施した。耐用年数を過ぎていない機器の更新は難しいため、設備更新のタイミングに合わせ  
て対策を実施している。今回はESCO事業で実施したことにより、エネルギーコスト削減の確  
実性が担保でき、チューニング等の知見を獲得できた。ESCOサービス期間終了後は自前で  
チューニングを実施することを検討している。

14

平成26年度 経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る CO2削減対策分析・実施支援委託業務 フォローアップヒアリング事例

# 太陽誘電株式会社 八幡原工場

(平成23年度 温室効果ガス削減ポテンシャル分析事業 診断事例)

キーワード: 電子部品、デバイス、電子回路、空調更新、ESCO事業の活用、削減対策の社内共有

### 事業所概要

概要	電子部品・デバイス・電子回路製造業		
従業員数	約300名 (平成26年度時点)	所在地	群馬県高崎市
操業開始年	昭和59年 (竣工)		

太陽誘電株式会社は主力製品としてコンデンサ、フェライト、複合デバイス、記録メディア等を製造・販売する、グローバル企業です。国内のみならず海外（中国、韓国、フィリピン、マレーシア等）にも製造拠点を有しており、平成23年以降の電力単価の増加を受け、全社的な体制を構築して積極的な省エネルギー対策を実施しています。



八幡原工場（太陽誘電株式会社ご提供）

### エネルギー消費等に係る状況

八幡原工場は平成23年にCO2削減ポテンシャル診断を受診する以前から、エネルギー使用量の大きい設備については常時計測を実施し、エネルギー使用量を把握していた。ただし、エネルギー使用量の小さい設備については実測把握を行っておらず、推計にて把握している。

平成26年現在、八幡原工場内におけるエネルギー消費の95%は電力による消費である。平成25年に蒸気ボイラの燃料転換（重油→電気）を実施しており、電力によるエネルギー消費割合が一層高くなっている。

### 対策実施の進め方

省エネ対策の推進に係る社内体制として、経営直轄の省エネプロジェクトチームが組成されており、チームに参加している各工場の施設管理担当者が、省エネ対策の予算取りから企画立案、対策実施を担っている。平成23年のプロジェクトチームの立上げから平成25年度までは主に各事業所に共通するインフラ設備（ユーティリティ設備）の更新・運用改善を進めてきた。このため、ポテンシャル診断時にユーティリティ設備に絞って対策を提案してもらったことで全社に波及でき効果も上がった。

## CO2削減対策実施状況

実施済み対策の内容	提案時に想定された効果		実施後の状況等
	GHG削減効果 (t-CO2/年)	削減コスト (千円/t-CO2)	
高効率空冷チラーの採用	54	72.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>提案された対策について、複数のESCO事業者へ情報提供し、提案された対策からさらにエネルギー使用の無駄を省いた対策の提案を受け、その削減効果を精緻に見積もってもらった。</li> </ul>
冷水ポンプのインバータ制御	16	44.0	
加湿方式の変更	199	101.3	
導入外気量の低減	5	94.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>これにより、実施済み対策のうち特に空調に関連する対策においては提案時のエネルギーコスト削減効果よりも高い削減効果を得ることが出来た。</li> </ul>
空調機換気風量の低減	38	-12.7	
ガラス窓への遮熱フィルムの設置	4	130.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガラス窓への遮熱フィルムの設置については削減効果の確実性が検証できなかったため、現在は部分的に設置して効果を検証している。</li> </ul>

※ 削減コストは年間のCO2削減量あたりの必要費用とし、(イニシャルコスト+年間エネルギーコスト削減分) (円) / 年間CO2削減量 (t-CO2) にて算定した。その際、イニシャルコストは3年間で償却することを仮定。

診断結果として提案を受けた対策全13件のうち費用対効果を考慮し、計6件の対策を実施している。

診断受診後に（診断機関を含め）複数のESCO事業者に対して省エネ対策実施委託の見積もりを依頼し、診断では見つけ出せなかった、エネルギーコスト削減にさらに効果的なポイントが把握でき、エネルギーコストの削減、ひいてはCO2削減対策の実現に大きく寄与した。

空調関連設備に関しては、更新のタイミングを迎えていたことが実施に至った要因の一つとして挙げられる。高効率空調機への更新などは初期投資が高額であるため特に重要な要因であった。

冷水ポンプのインバータ化などは、初期投資費用がさほど高くなく、エネルギーコスト・CO2削減の確実性が明確であったため、実施に至った。

### 対策実施にあたってのポイント

対策実施にあたってのポイントは、複数の事業者から情報を入力し、対策による省エネルギー効果の確実性を限りなく高められたことである。この結果、当初はESCO事業として設備導入をすることを想定していたものの、設備投資費用と効果からして自社で資金調達して投資した方がよりコスト削減につながるとの判断に至り、自社資金調達によって対策実施に至った。現在はユーティリティ設備のみならず、製造プロセスにおける省エネ対策についても着手すべく、自身が助言役・情報発信者となって、社内の製造プロセスの管理担当者による省エネ対策発案を支援している。

平成26年度 経済性を重視したCO2削減対策支援事業に係る  
CO2削減対策分析・実施支援委託業務 フォローアップヒアリング事例

## 中興化成工業株式会社 松浦工場

(平成23年度 温室効果ガス削減ポテンシャル分析事業 診断事例)

キーワード：化学工業、ファンの運用改善、高効率変圧器の導入、電気炉の断熱

### 事業所概要

概要	化学工業		
従業員数	約400名（平成26年度時点）※全社社員数	所在地	長崎県松浦市
操業開始年	昭和39年（操業開始）		

中興化成工業株式会社はフッ素樹脂関連製造技術を核に、高機能クロスからシリコンファブリック、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）等まで幅広い製品を製造する化学メーカーです。松浦工場は昭和39年の創業以来、フッ素樹脂生産を行っており、その規模からしても同社の中核的工場です。



中興化成工業松浦工場（同社ご提供）

### エネルギー消費等に係る状況

松浦工場における年間のCO2排出量は6,344t-CO2（平成22年度）であり、省エネ法第1種指定工場として指定を受けている。CO2排出量に占めるエネルギー種別の割合はLPGが48%と最も多く、次いで電力が38%、A重油が14%を占めている。

工場内の電力消費量に関しては、工場内殆どの設備に積算電力量計を設置し、電力消費量を計測している。計測頻度は月1回、方法は作業員による目視でのメータ確認である。

### 対策実施の進め方

省エネルギー対策の促進に向け有効な対策を検討・推進する組織として、平成16年に「省エネ推進チーム」を組織した。同チームでは月1回のミーティングを開催しており、省エネ対策の推進状況の報告や更なる省エネ対策の実施に係る検討を行っている。

設備投資により省エネルギー化を図る場合であっても、省エネ対策投資のみを目的として投資することではなく、何かしらの操業上の理由が生じた際に高効率機器を選択している。例えば、運転時騒音や異音の発生等、更新が必要となる理由が生じた場合に、更新に合わせて高効率設備導入を検討している。

### CO2削減対策実施状況

実施済み対策の内容	提案時に想定された効果		実施後の状況等
	GHG削減効果 (t-CO2/年)	削減コスト (千円/t-CO2)	
高効率変圧器の導入	25	3439.7	提案を受けた全13カ所の更新のうち、容量の大きい4カ所について実施。トッランナー基準適合の高効率変圧器を導入。
排気風量の削減による排気ファン電力削減	16	-25.6	排気ファンの電力削減のみで年間9,600kWhの削減効果があった。
第2工場排気ファンの運用改善	3	-39.0	ファン2台での消費電力量は、平成23年9月（対策実施前）18,480kWh→平成26年9月（対策実施後）15,370kWhであった。提案された対策の削減率は1.6%であったが、チューニングを進め、16%の削減を達成している。
電気炉等の断熱	2	-40.0	生産量に応じて電力消費量が変動するため削減効果については把握できていないものの、断熱処理によって、電気炉壁面の温度は約80℃→約60℃に低下した。

※ 削減コストは年間のCO2削減量あたりの必要費用とし、（イニシャルコスト+年間エネルギーコスト削減分）（円）/年間CO2削減量（t-CO2）にて算定した。その際、イニシャルコストは3年間で償却することを仮定。

診断結果として提案を受けた対策全11件のうち、計4件の対策を実施している。「高効率変圧器の導入」では、変圧器が更新時期を迎えていたことから、まず容量の大きい4カ所について実施した。

「排気風量の削減による排気ファン電力削減、および空調機電力削減」では、排気ファン電力削減については削減効果が確実に見込めたため、診断後すぐに着手した。実際に、排気ファンの電力削減のみで年間9,600kWhの削減効果が上がっている。

「第2工場排気ファンの運用改善」では、提案を受けた対策をもとに、現場でのダンパ制御についてチューニングを積み重ねている。これにより、排気ファン2台での月間消費電力量は、平成23年9月（対策実施前）18,480kWhから平成26年9月（対策実施後）15,370kWhと、16%の削減を達成している。提案された対策の削減率は1.6%であったことから、現場におけるチューニングが奏功し、より適切な排気調整が行われることで、提案時の効果を上回る効果が得られている。

### 対策実施にあたってのポイント

空調機や変圧器については更新の時期であったことに加え、診断等により省エネルギー対策技術の情報を取得できたことでCO2削減対策の実施に至ったことがポイントである。

他の、排気ファンの運用改善については、削減効果が確実に見込める内容であったことが対策実施にあたってのポイントであった。これに、現場におけるチューニングが可能な対策であったことが加わり、削減効果を大幅に引き出すことができた。