

埼玉県 平成30年度温室効果ガス排出削減対策セミナー

省エネ診断でのCO2削減対策の事例紹介

2019年3月1日



会社概要と沿革

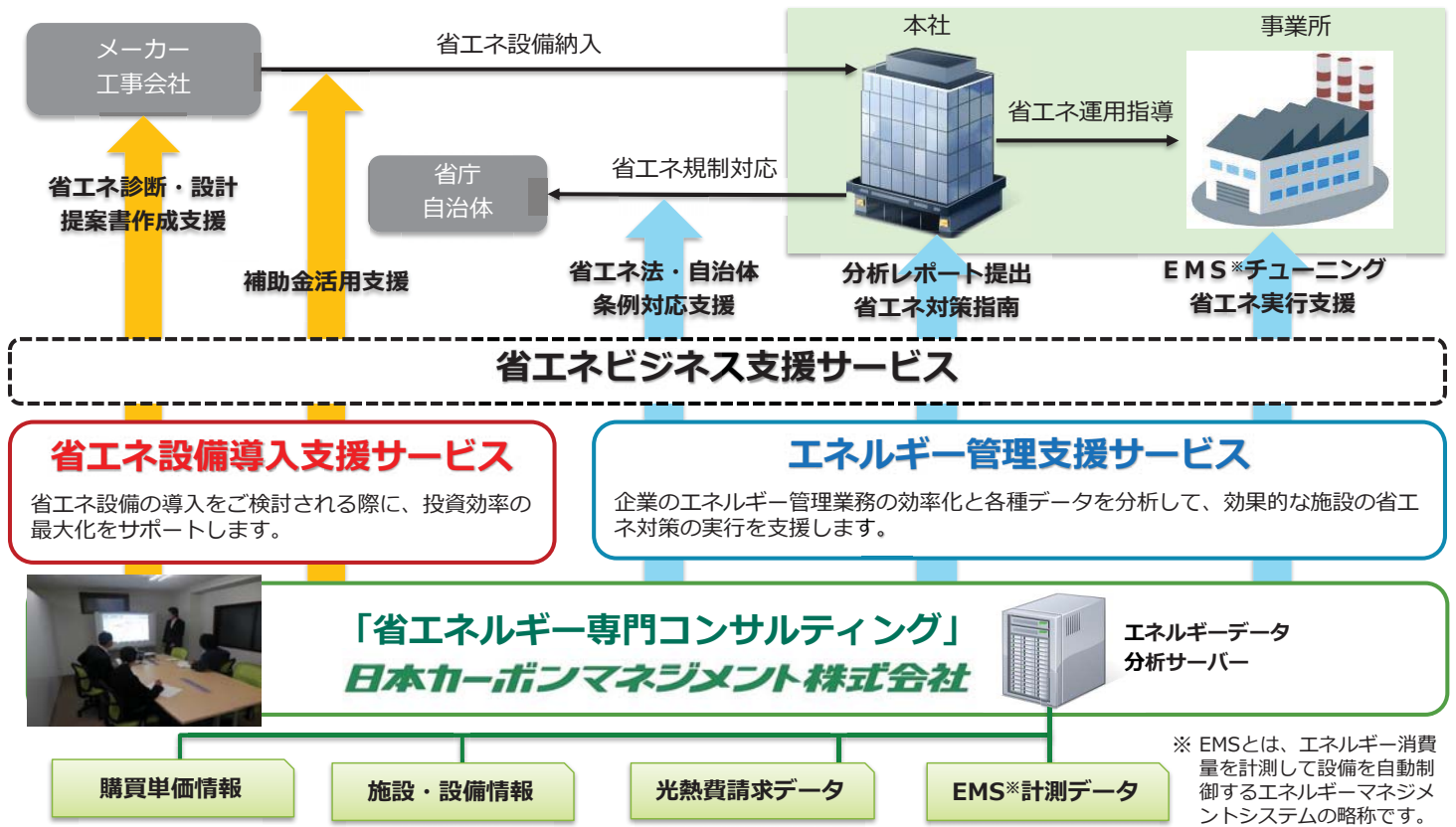


■ 会社概要

役員	代表取締役社長 佐々木 謙 取締役業務執行責任者 長谷川 浩史	役員・社員数	27名
所在地	本社：東京都板橋区板橋1-42-18ユニティフォーラム板橋4F 関西支社：大阪市淀川区西中島5-7-19第7新大阪ビル10F	設立・資本金	2010年7月1日 35,000千円
有資格者	エネルギー管理士4名 1級電気工事施工管理技士1名 中小企業診断士1名 建築設備士1名 宅地建物取引士1名		
事業者登録	東京都：地球温暖化対策ビジネス事業者 埼玉県：省エネ診断事業者 環境省：企業版2℃目標・RE100アドバイザー		

■ 沿革

2010年7月	板橋区企業活性化センター内スタートアップオフィスにて、資本金300万円で会社を設立する。
2011年11月	本社を移転、社員採用を開始する。
2013年9月	「ビッグデータを活用したエネルギー管理支援サービスの事業展開」の事業計画を策定し、経営革新認定制度に承認される。
2014年7月	資本金を1,000万円にする。
2015年6月	決算期を6月から9月に変更する。
2016年9月	関西支社を設立。
2016年10月	東京都経営革新計画優秀賞で「ビッグデータを活用したエネルギー管理支援サービスの事業展開」が、奨励賞を受賞する。
2016年10月	資本金を3,000万円にする。
2016年11月	2016年～2020年9月までの事業計画を策定し、経営力向上計画の認定を受ける。
2016年12月	業務拡張のため、東京本社を移転する。
2017年9月	資本金を3,500万円にする。



オフィスビル省エネ補助金支援実績

事業年度	延床面積	フロア数	補助率	省エネ率	総事業費 (内装費等含む)	補助対象経費 (設備費、工事費)	補助金額	更新設備				
								EMS	照明	空調	変圧器	ELV
2015年度	5,231㎡	B2F/8F	2/3	22.5%	¥137,470,993	¥126,432,043	¥84,288,028					
	2,730㎡	8F	1/2	15.8%	¥71,279,980	¥34,360,700	¥17,180,350					
	2,821㎡	B1F/9F	1/2	24.9%	¥13,539,780	¥13,389,780	¥6,694,890					
	5,641㎡	B1F/9F	1/2	21.6%	¥115,844,976	¥73,672,008	¥36,836,004					
2016年度	5,115㎡	B1F/11F	1/2	24.2%	¥117,180,000	¥104,595,600	¥52,297,800					
	2,458㎡	8F	1/2	28.6%	¥27,926,748	¥23,765,980	¥11,882,989					
	3,360㎡	6F	1/2	21.7%	¥53,081,709	¥45,759,731	¥22,879,865					
	1,459㎡	3F	1/2	15.2%	¥18,318,960	¥16,184,500	¥8,092,250					
	4,966㎡	B1F/8F	1/2	18.1%	¥107,654,400	¥85,863,898	¥42,931,948					
2017年度	2,965㎡	B1F/8F	1/3	-	¥213,702,887	¥64,877,040	¥21,625,680					
	2,048㎡	1F/8F	1/2	-	¥65,380,000	¥32,593,183	¥16,296,000					
	4,243㎡	B1F/9F	1/2	-	¥58,970,000	¥46,269,387	¥23,134,000					
	4,371㎡	B1F/7F	1/2	-	¥29,050,000	¥24,991,704	¥12,495,000					
	13,816㎡	B2F/12F	1/2	-	¥83,184,044	¥61,984,484	¥30,992,000					

製造業の省エネ補助金支援実績

事業年度	業種	省エネ率	総事業費	補助率	補助金交付額	補助対象設備					
						EMS	照明	空調	冷凍機	圧縮機	成型機
2015年度	プラスチック工場	19.5%	¥67,600,000	2/3	¥44,012,600						
	食品工場	15.2%	¥108,153,700	1/2	¥45,867,190						
	食品工場	16.2%	¥170,000,000	1/2	¥66,396,660						
2016年度	食品工場	19.3%	¥70,956,000	1/2	¥30,250,000						
	食品工場	13.7%	¥347,811,936	1/3	¥136,744,475						
	プラスチック工場	23.3%	¥97,344,627	1/2	¥44,514,977						
	工作機械製造工場	15.6%	¥284,871,600	1/2	¥120,910,500						
	金型製造工場	23.8%	¥56,314,861	1/2	¥23,911,695						
	半導体製造工場	11.7%	¥65,944,800	1/2	¥28,860,000						
	プラスチック工場	34.0%	¥58,482,000	1/2	¥26,225,000						
	プラスチック工場	24.2%	¥34,264,080	1/3	¥10,263,333						
	食品工場	24.3%	¥63,828,000	1/2	¥27,625,000						
	金型製造工場	10.8%	¥15,670,000	1/3	¥5,159,000						
	木工品製造工場	19.9%	¥46,598,322	1/3	¥14,793,000						
	2017年度	生産用機械器具製造業	21.0%	¥51,483,600	1/2	¥21,543,100					
生産用機械器具製造業		10.9%	¥57,628,800	1/2	¥24,531,395						
輸送用機械器具製造業		18.0%	¥66,484,000	1/2	¥31,861,250						
食品工場		21.3%	¥174,918,180	1/2	¥87,459,090						
食品工場		16.3%	¥179,117,100	1/2	¥78,108,000						

2018年度支援実績

	省庁・自治体	事業名称	支援件数
2018年度	経済産業省	(補正)省エネルギー設備の導入・運用改善による中小企業等の生産性革命促進事業	3件
	経済産業省	(補正)省エネルギー設備の導入・運用改善による中小企業等の生産性革命促進事業 (省エネ診断)	168件
	経済産業省	エネルギー使用合理化等事業者支援事業	6件
	経済産業省	省エネルギー相談地域プラットフォーム (省エネ診断)	45件
	環境省	先進対策の効率的実施によるCO2排出量大幅削減設備補助事業	3件
	環境省	CO2削減ポテンシャル診断事業	8件
	環境省	業務用施設等におけるZEB化・省CO2促進事業	2件
	東京都	グリーンリース普及促進事業	2件
	東京都	中小事業所向け熱電エネルギーマネジメント支援事業	1件
	埼玉県	大規模事業所向け省エネ診断事業	3件
合計			241件

事例紹介 1

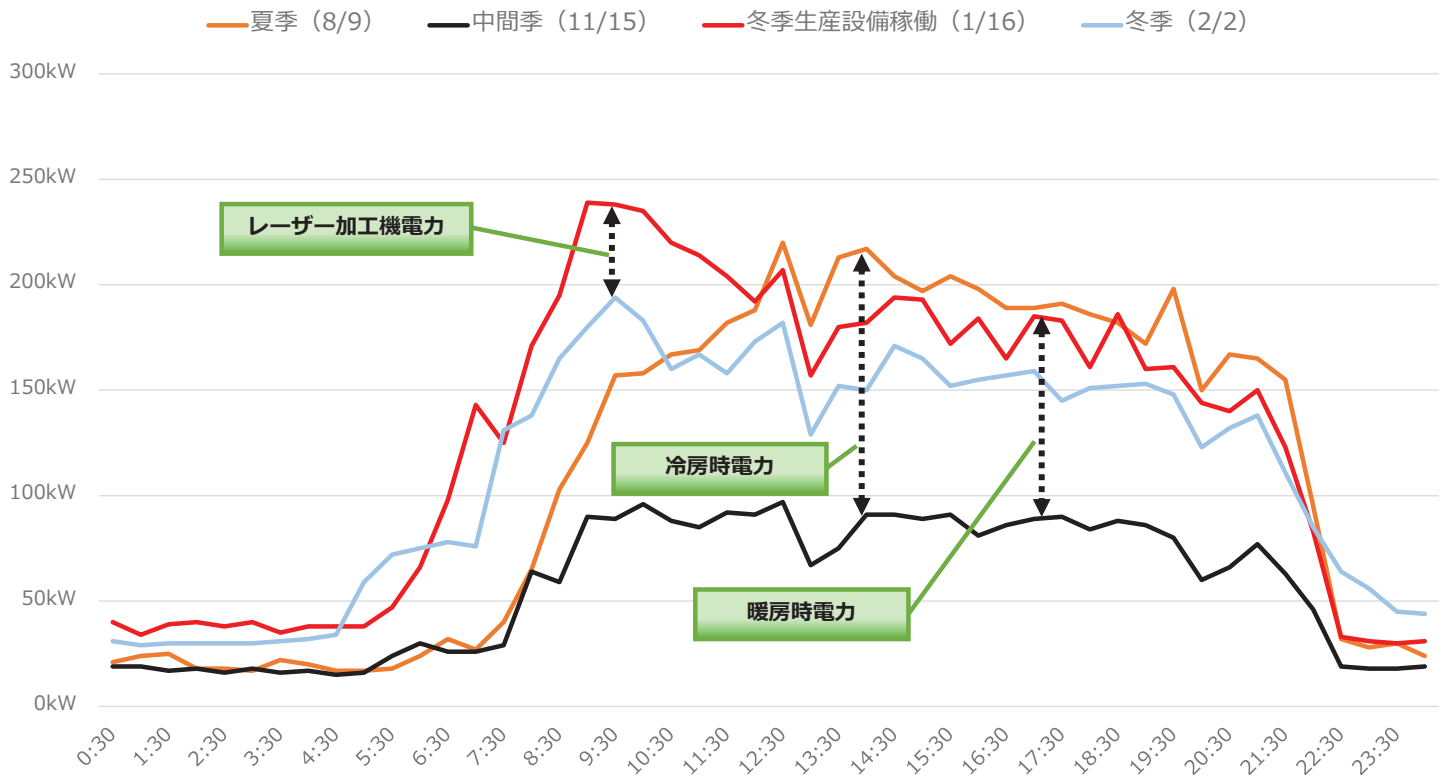
年間エネルギー使用状況



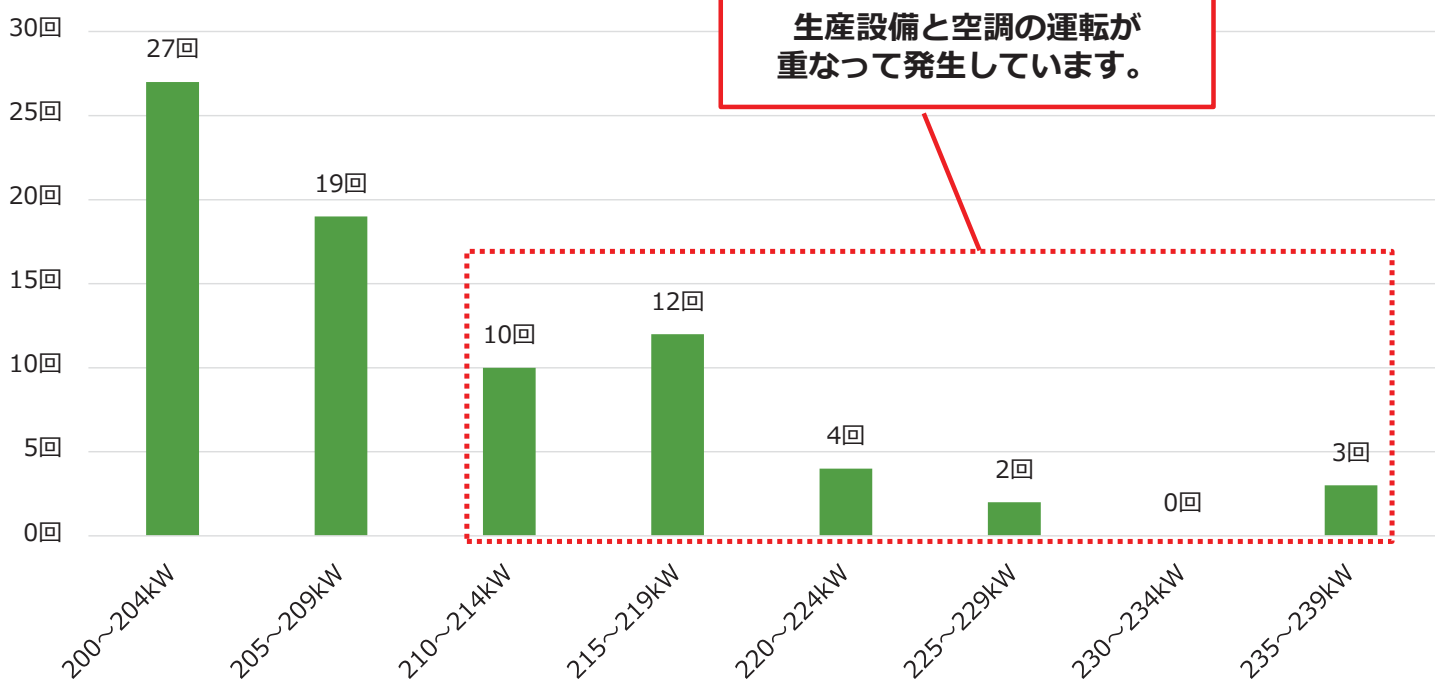
	エネルギー使用量					支払料金			平均単価		
	契約電力 (kW)	最大電力 (kW)	電気 (kWh)	原油換算量 (kL)	CO2排出量 (t)	基本料金	使用料金	合計	基本料金	使用料金	総合
2016年4月	202	142	36,833	9.3	20.4			¥761,173			¥20.7
2016年5月	202	113	26,827	6.8	14.9			¥618,413			¥23.1
2016年6月	202	137	33,836	8.5	18.7			¥705,344			¥20.8
2016年7月	206	206	41,660	10.5	23.1			¥833,437			¥20.0
2016年8月	221	221	55,326	13.9	30.7			¥1,056,652			¥19.1
2016年9月	224	224	53,916	13.6	29.9			¥1,026,095			¥19.0
2016年10月	224	182	33,622	8.5	18.6			¥710,240			¥21.1
2016年11月	224	148	39,826	10.0	22.1			¥779,268			¥19.6
2016年12月	224	209	53,744	13.5	29.8			¥974,685			¥18.1
2017年1月	239	239	55,328	13.9	30.7			¥1,018,557			¥18.4
2017年2月	239	226	71,964	18.1	39.9			¥1,264,573			¥17.6
2017年3月	239	203	53,104	13.4	29.4			¥1,017,184			¥19.2
合計	-	-	555,986	140.0	308.0			¥10,765,621			¥19.4

※ 原油換算量は電力使用量÷1000×9.76×0.0258、CO2排出量は電力使用量÷1000×0.554で算出しています。

電力負荷グラフ

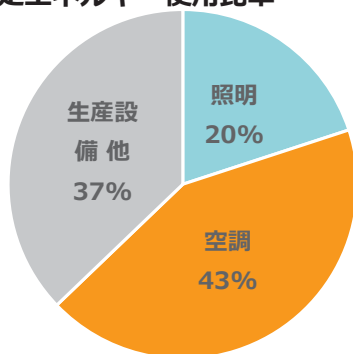


年間デマンド発生状況 (30分電力の発生回数)



※ 本データは、事業所に設置されているデマンド監視装置のデータを分析したものです。

■ 推定エネルギー使用比率



設備	推定使用量 (kWh)	計算根拠
照明設備	111,021	消費電力 (W) ×稼働時間×100% (点灯率)
空調設備	238,305	冷房: 消費電力【kW】×稼働時間×30%【稼働率】 暖房: 消費電力【kW】×稼働時間×30%【稼働率】
生産設備 他	206,660	施設全体の電力使用量-各設備の合算値

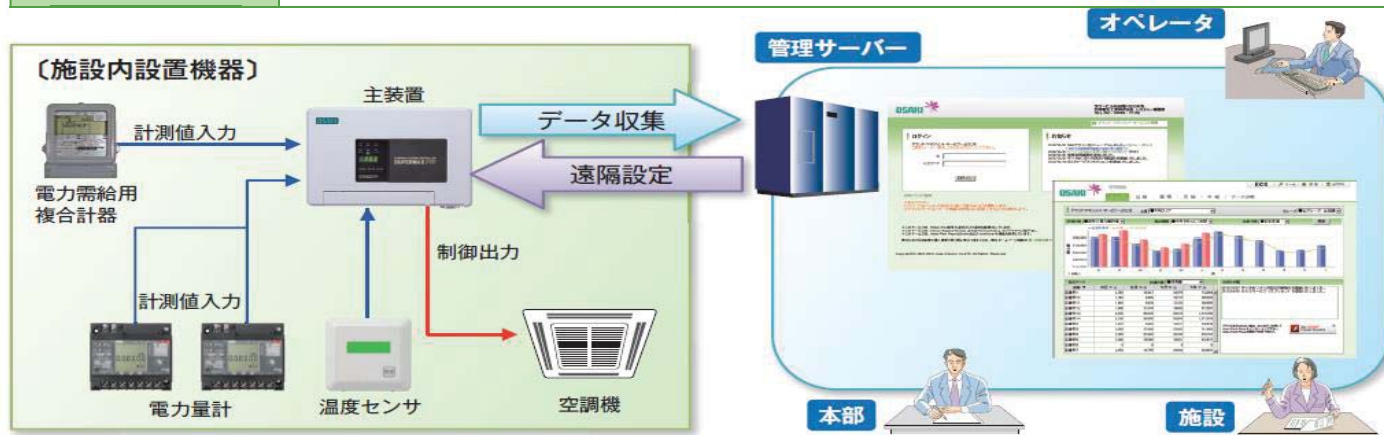
■ 省エネルギーの対策と課題

		課題	対策
運用改善	エネルギー管理	デマンド監視装置で受電電力を計測していますが、設備用途別の電力使用状況が把握できないため、適切な運用管理ができていない状況。	EMSで照明、空調、生産設備の電力を30分単位で計測して、データを確認することで過剰運転を抑制することができる。
	デマンド管理	デマンド監視装置が導入されていますが、手動で設備を停止しなければならないため、適切に運用できない状態。	目標電力超過時にEMSで空調設備を自動制御することで、社員に負担をかけることなく、最大電力を削減することができる。
	空調設備の温度管理	空調設備の使用量が施設全体の約4割を占めています。該当設備の運用改善を行えば省エネに繋がる。	工場、事務所主要箇所に温度センサーを設置して、EMSで自動制御することで、過剰な運転を抑制することができる。
設備更新	照明設備	老朽化した照明器具 (FLR蛍光灯) と一部水銀灯が使用されている。	照明器具をLED照明に更新する。
	空調設備	2020年で製造が中止されるR-22フロンガスを使用している空調機が設置されていた。	空調機をR410フロンガスの高効率インバータ空調機に更新する。

運用改善_エネルギー管理

【課題】 設備用途別の電力使用量が把握できず適切な運用管理ができていない

計測監視	各設備の消費電力と店内温度を計測することで、設備別、時間帯別の 電気の使い方を把握 することができます。
自動制御	デマンド制御、空調温度制御、タイムスケジュール制御で、事業所の 負担をかけずに5~15%の光熱費を削減 します。
遠隔管理	管理サーバーに保存された計測データを分析して、 EMSの運用管理を支援 いたします。また、自動制御の各種設定値を遠隔で管理します。



【対策】 EMSで各設備の電力を30分単位で計測し、過剰運転の抑制が可能

【課題】 デマンド監視装置が導入されているが、手動で設備を停止しなければならない



【デマンド監視装置】

デマンド監視装置とは、電力会社の基本料金の決定根拠となる、デマンド値を把握するための装置です。常に電力を監視し、あらかじめ設定した目標デマンド値を超えると予想される際に、アラームや警報で通知します。

警報

従来の運用方法



手動で設備を停止しなければならないため、運用が困難

自動制御による運用方法

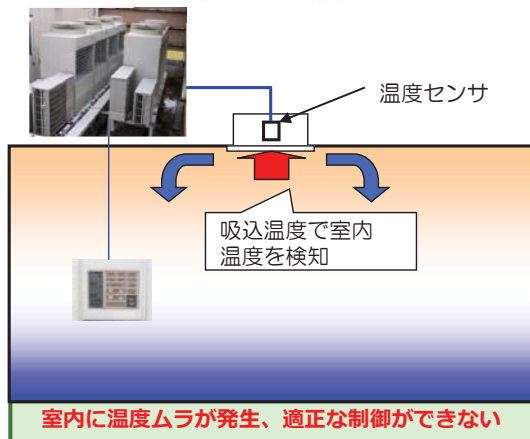


社員の方に負担をかけることなく、最大電力を削減することが可能

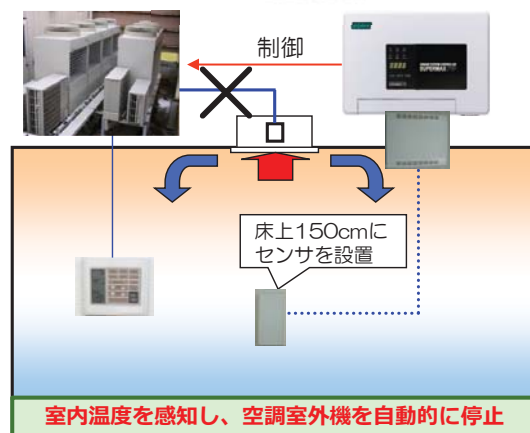
【対策】 目標電力超過時に、EMSで空調設備を自動制御する

【課題】 空調設備の使用量で施設全体の約4割を占めているが、統一的な運用管理ができていない

従来の温度制御



EMS温度制御



【対策】 工場、事務所主要箇所に温度センサーを設置して、EMSで自動制御する

運用改善 (EMS導入) による光熱費削減金額 : 666,142円

【課題】 老朽化した照明器具、2020年で製造中止される空調機が設置されている



【対策】 LED照明、高効率インバータ空調機に更新



設備更新による光熱費削減金額：2,311,572円

設備更新による事業所全体削減率の見通し

	既存設備			更新後設備		削減電力量/年 (kWh)	想定削減率	
	設備内容	推定電力量/年 (kWh)	全体使用比率	設備内容	推定電力量/年 (kWh)		個別	全体
照明設備	FLR蛍光灯592台	111,021	20.0%	LED592台	39,706	71,315	64.2%	12.8%
空調設備	1997年製空調機12台	238,305	42.9%	高効率空調機12台	157,452	80,853	33.9%	14.5%
合計		349,326	62.9%		197,158	152,168		27.4%

◇既存設備が抱える経営リスク

対象設備	リスク	リスク回避に必要な概算費用
照明設備	照明設備(FLR蛍光灯)が老朽化していることに加え、工場部分で水銀灯が使用されています。水銀灯は2020年に製造が中止されます。	8,000千円
空調設備	空調設備の老朽化が著しく、今後突発的な故障が発生する可能性があります。また、これらの設備は、2020年に製造が中止されるR-22フロンガスが使用されています。	32,500千円

◇本診断内容の実施に伴う経費削減ポテンシャル

	対象設備	対策内容	光熱費削減金額 /年(千円)	概算設備費 (千円)	投資回収年数	減価償却費 /年※	営業利益 /年
運用改善	EMS導入※	空調設備のデマンド制御・温度制御	666	3,500	5.2年	233	433
設備更新	照明設備	LEDに更新	1,161	8,000	6.9年	533	628
	空調設備	空調機を更新	1,151	32,500	28.2年	2,166	-1,015
合計			2,978	44,000	14.8年	2,932	46

※ EMSは、エネルギーマネジメントシステム（設備用途別電力の計測と最適制御を行う装置）の略です。

※ 減価償却費は期間15年間、定額方式を採用した場合を想定しています。

事業収支比較

■3年間で都度更新した場合

		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目
損益	光熱費削減額	993	1,985	2,978	2,978	2,978	2,978	2,978	2,978	2,978	2,978
	減価償却費	-1,271	-2,542	-3,813	-3,813	-3,813	-3,813	-3,813	-3,813	-3,813	-3,813
	当年度	-278	-557	-835	-835	-835	-835	-835	-835	-835	-835
	累積	-278	-835	-1,670	-2,505	-3,340	-4,175	-5,010	-5,845	-6,680	-7,515
現金	設備投資額	-19,067	-19,067	-19,067							
	当年度	-19,345	-19,624	-19,902	-835	-835	-835	-835	-835	-835	-835
	累積	-19,345	-38,969	-58,871	-59,706	-60,541	-61,377	-62,212	-63,047	-63,883	-64,718

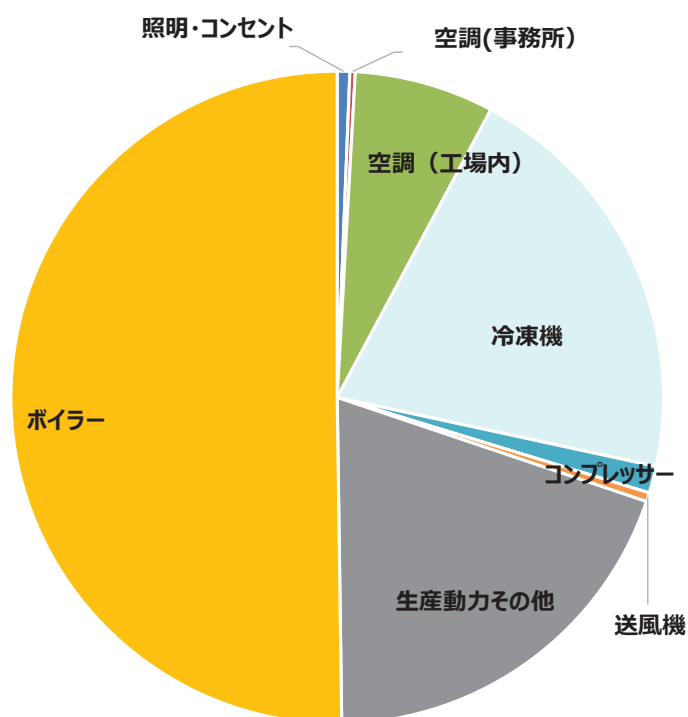
■対策を単年度で実施した場合

		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目
損益	光熱費削減額	2,978	2,978	2,978	2,978	2,978	2,978	2,978	2,978	2,978	2,978
	減価償却費	-2,933	-2,933	-2,933	-2,933	-2,933	-2,933	-2,933	-2,933	-2,933	-2,933
	当年度	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	累積	45	90	135	180	225	270	315	360	405	450
現金	設備投資額	-44,000									
	当年度	-43,955	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	累積	-43,955	-43,910	-43,865	-43,820	-43,775	-43,730	-43,685	-43,640	-43,595	-43,550
単年度更新のメリット	-24,610	-4,941	15,006	15,886	16,766	17,647	18,527	19,407	20,288	21,168	

※ 減価償却費は15年間、定額方式で償却した場合で試算しています。

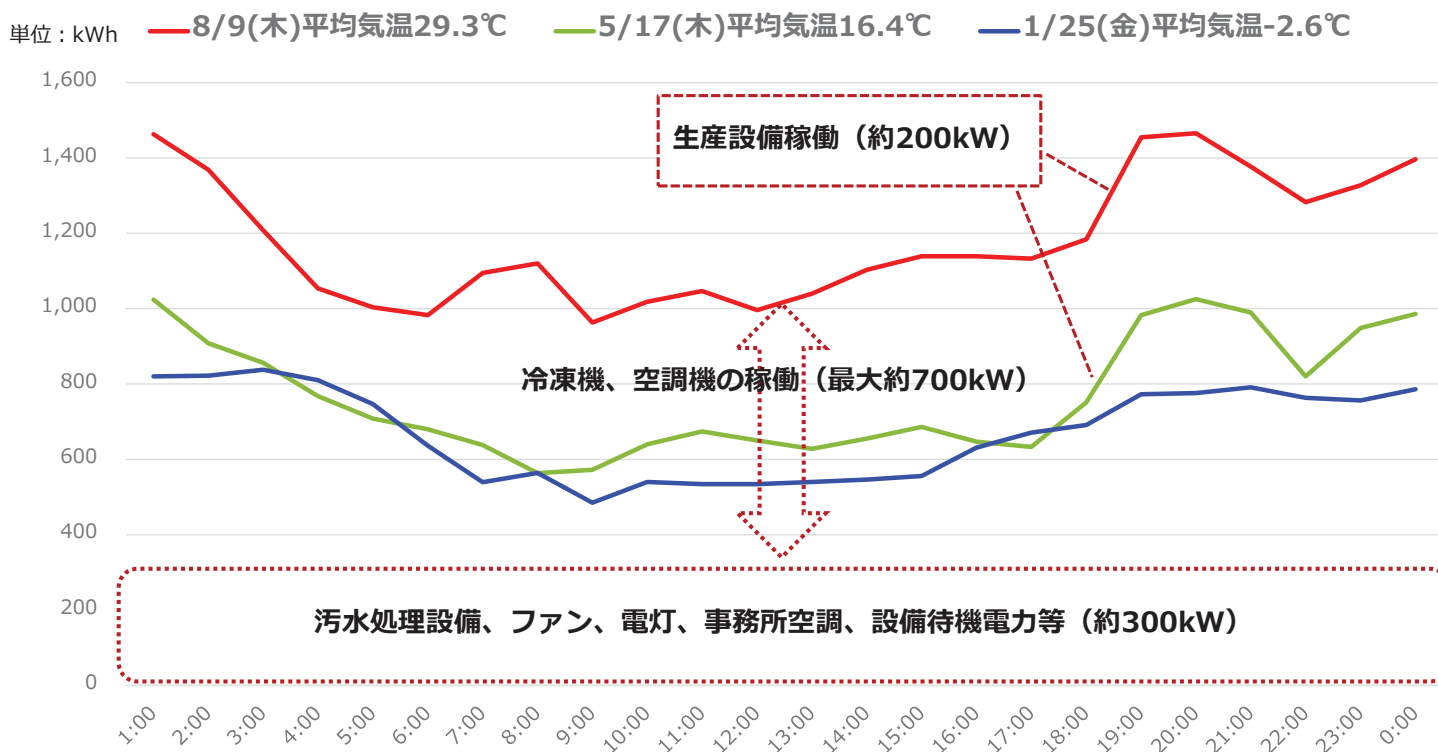
事例紹介 2

エネルギー使用比率



エネルギー種別	設備	使用量	CO2 排出量 [t-CO2]	使用割合
電気 (kWh)	照明・コンセント	89,214	44.2	0.6%
	空調(事務所)	26,615	13.2	0.2%
	空調 (工場内)	1,209,166	598.5	8.7%
	冷凍機	2,376,239	1,176.2	17.1%
	エアークOMPRESSOR	179,681	88.9	1.3%
	送風機	64,255	31.8	0.5%
	生産動力その他	2,999,103	1,484.6	21.5%
都市ガス (mj)	ボイラー	1,539,248	3,454.1	50.1%
合計			6,873	100%

※ 平成29年度電力使用量および都市ガス使用量、各設備の仕様、運転時間、推定負荷率をもとに算出しています。



※ 電力会社計測データ、気象庁埼玉県さいたま市の気象データをもとに、最高平均気温、最低平均気温の特定日で比較しています。

省エネルギー診断結果のポイント

エネルギー管理

- 各設備の時間帯エネルギー消費状況が不明なため、省エネルギー対策のPDCA（計画、実行、検証、改善）サイクルを回すことができません。対策①として、エネルギーマネジメントシステム（EMS）を導入した場合の概算投資額と削減効果を算出しました。

運用改善

- 対策② エアーコンプレッサ周囲温度の低下、対策③ 換気ファンベルトを省エネルギーベルトに交換した場合、対策④ 検品用照明の不要時間帯の消灯の削減効果を試算しました。

設備改善

- 対策⑤ 更新が必要な冷凍機、空調機を更新した場合の概算投資額、削減効果を算出しました。また、大幅な改修が必要になるため、投資額、削減効果の算出には詳細調査が必要となりますが、CO2排出量の半分を占めるボイラーの省エネ対策を検討しました。

		請求書データ	メータの目視管理	エネルギーマネジメントシステム (EMS)
Why (なぜ)	月次予算管理	○	○	○
	日次予算管理	×	○	○
	突発的な過剰消費の発見	×	△	○
	日常の無駄の発見と分析	×	×	○
	省エネルギー対策の検証	×	×	○
Who (誰が)		水光熱費請求先の明細データの管理	設備スタッフ	無人 (自動計測)
What (何を)			計測器	計測器
When (いつ)			日に一度	常時
Where (どこで)			計測器設置場所	データセンター
How (どうやって)			目視で記録	自動送信

省エネ対策実施時の事業所全体削減率

対策番号	対象設備	対策内容	対策に伴う推定年間削減効果		削減率		推定年間削減金額 ※1
			電力使用量 [kWh]	合計 [t-CO2]	個別	全体	
①	EMS	受電1点、電気46点+既存電力量計23点 外気処理空調、事務所空調の制御	138,126	68.4	2.0%	1.00%	¥1,906,000
②	コンプレッサー	11kWコンプレッサーの配置変更	1,115	0.6	1.0%	0.01%	¥15,000
③	換気ファン	省エネファンベルトへ変更	1,928	1.0	3.0%	0.01%	¥26,000
④	照明	仕分け機上部照明の不要時消灯	982	0.5	13.0%	0.01%	¥13,000
⑤	冷凍機	旧型冷凍機15台の更新※2	107,959	53.4	15.0%	0.78%	¥1,585,000
⑤	空調機 (一般空調、外気処理系統)	旧型空調機 (一般パッケージ空調17台、外気処理パッケージ空調12台) の更新※2	167,836	83.1	35.0%	1.21%	¥2,419,000
			417,946	207.0	-	3.1%	¥5,964,000

※ 合計は個々の対策内容を単純合計したものであり、対策実施の順序によって削減効果変動いたします。

※1 光熱費単価は、電気:13.8[円/kWh]・都市ガス:71.8[円/m³]とし試算しています。

※2 室外機の消費電力・能力のみで試算しております。

■ 本診断書の対策を単年度で実施した場合

		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目
損益 [千円]	光熱費削減額	5,765	5,765	5,765	5,765	5,765	5,765	5,765	5,765	5,765	5,765	5,765	5,765
	減価償却費※	-4,134	-4,134	-4,134	-4,134	-4,134	-4,134	-4,134	-4,134	-4,134	-4,134	-4,134	-4,134
	当年度	1,631	1,631	1,631	1,631	1,631	1,631	1,631	1,631	1,631	1,631	1,631	1,631
	累積	1,631	3,262	4,893	6,523	8,154	9,785	11,416	13,047	14,678	16,309	17,940	19,570
現金 [千円]	設備費	-62,012											
	当年度	-56,247	5,765	5,765	5,765	5,765	5,765	5,765	5,765	5,765	5,765	5,765	5,765
	累積	-56,247	-50,482	-44,717	-38,952	-33,187	-27,422	-21,657	-15,892	-10,127	-4,362	1,403	7,168

※ 減価償却費は15年間、定額方式で償却した場合を想定しています。

(参考) 平成30年度 補助金制度のご案内

省庁、自治体	事業名称	補助内容	平成30年度 公募時期
経済産業省	エネルギー使用合理化等事業者支援事業	事業所単位 エネマネ事業：設備工事費1/2 その他：設備工事費1/3	5/28～7/3
		設備単位 設備費の1/3	
環境省	先進対策の効率的実施によるCO ₂ 排出量大幅削減事業設備補助事業（ASSET事業）	設備工事費の1/2～1/3	4/27～5/29
	CO ₂ 削減ポテンシャル診断・対策実施支援事業	診断事業 診断費最大100万円	5/1～6/29
		低炭素機器導入事業 設備工事費1/2（上限2,000万円）	一次：5/1～5/31 二次：8/1～8/31
埼玉県	[大規模事業所向け] 事業者向けCO ₂ 排出削減設備導入補助金	設備工事費1/3（上限2,000万）	5/1～7/13

(参考) 資金調達支援制度のご案内

事業名称		条件	融資額限度	利率
日本政策 金融公庫	環境・エネルギー対策 資金（省エネ設備関連）	法定耐用年数を超過した既存設備を更新・増強するための同種の新たな設備であって、一定の要件を満たした設備を導入すること	直接貸付 7億2,000万円 代理貸付 1億2,000万円	基準利率-0.65%
埼玉県	埼玉県環境みらい資金融資 （温室効果ガス排出量削減対策 に要する経費）	老朽化した設備更新、照明や空調の設備を高効率のものに更新、太陽光パネルなどを設置して発電された電気を自社内でご利用の場合など	1億5,000万円	年0.3% 埼玉県信用保証協会による信用保証を付した場合0.01%
経済産業省	省エネルギー設備投資促進に係る 利子補給金助成事業費補助金	省エネルギーに資する設備投資等を行う民間団体等 に対して、資源エネルギー庁が指定する機関が行った融資に係る利子補給金を交付する事業	金融機関の融資額100 億円以内	融資利率-0.1~1%
環境省	エコリース促進事業	地球温暖化対策を目的として、一定の基準を満たす産業用機械、業務用設備等の低炭素機器をリースで導入した際に、リース料総額を補助する補助金制度	指定リース会社 に対する補助	リース料総額2~5%

弊社の強み

豊富な実績

- 省エネルギー支援事業者の中で豊富な支援実績があり、工場からオフィス・店舗まで幅広く対応します。

事業所全体の 効率化

- 事業所（建物）全体で使用するエネルギーの最適化に向けて、既存設備の更新やエネルギーの運用改善、EMS・スマートメーター・自動検針システムの導入等、付加価値を高めるコーディネートをします。

メーカーフリー

- 省エネ設備導入に際し、中立的な立場で品質・性能・価格を比較し、最もメリットの大きい製品を選定できるようにコーディネートします。

ご清聴ありがとうございました

お問い合わせ先

日本カーボンマネジメント株式会社

<http://j-cm.jp>

〒173-0004

東京本社：東京都板橋区板橋1-42-18

関西支社：大阪市淀川区西中島5-7-19

TEL：03-6912-471 FAX:03-6912-4472

E-mail：jcm-1g@j-cm.jp