

平成23年度食品事業者環境対策推進支援事業

「これからの環境対策を考えるシンポジウム」
～食品事業者による「出来ることから！」環境にやさしい行動～

モデル事業者の省エネ診断による 省エネ効果の報告

株式会社エックス都市研究所

コンサルティング&プランニング事業本部

サステイナブルデザイングループ

温暖化対策事業チーム マネージャー 河野 有吾

1. CO₂排出削減対策における省エネ診断に期待される効果

食品事業者が取り組めるCO₂排出削減対策

省エネ行動の実践

•初期コストが小さくて済み、実践によりエネルギーコストの削減が期待できる。

機器の更新

•初期コストがかかるが、特に意識せずにエネルギーコストの削減が期待できる。

燃料の転換

•初期コストがかかるが、特に意識せずにエネルギーコストの削減が期待できる。

なにを取り組んだら効果的なのか??

・ 消費構造を把握する
・ 取組別の効果を知る
ことで、効果的な省エネの取組を選択

省エネ診断の実施

2. モデル事業者の省エネ診断結果

省エネ診断により得られる効果を把握するため、2つのモデル事業者で実施した省エネ診断結果を報告する。

モデル事業者の施設概要

モデルA

モデル事業者概要	
事業概要	社員食堂の給食調理、弁当販売
立地場所	富山県黒部市
延床面積	約1,000㎡
建物構造	RC構造
建物規模	地上1階
竣工	1993年

主なエネルギー消費設備である厨房設備の調理機器類は、そのほとんどが毎日の午前中に調理作業が終了する。従ってエネルギー使用は午後においてほとんど無い状況になる。

モデルB

モデル事業者概要	
事業概要	大豆加工品及び惣菜の製造
立地場所	京都府福知山市
延床面積	約3,000㎡
建物構造	RC構造
建物規模	地上2階
竣工	1992年

排水処理設備・厨房設備（フライヤー・レトルト・味付け等）の動力が大きく電力負荷のほとんどを占める。

2. モデル事業者の省エネ診断結果

モデル事業者のエネルギー消費構造（モデルA）

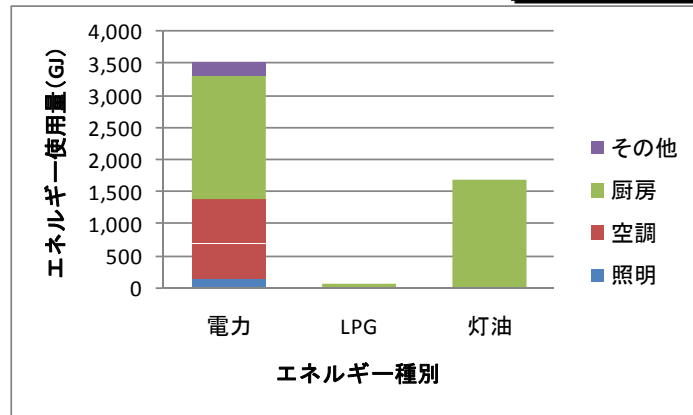
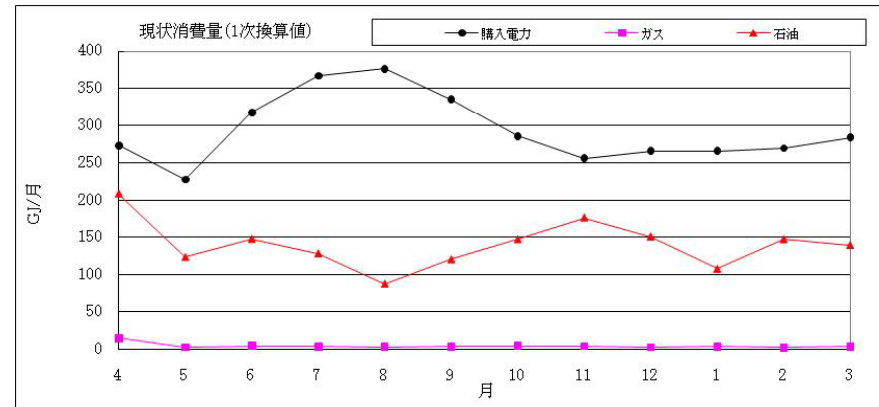


図 利用用途別エネルギー使用量

図 エネルギー種類別使用量

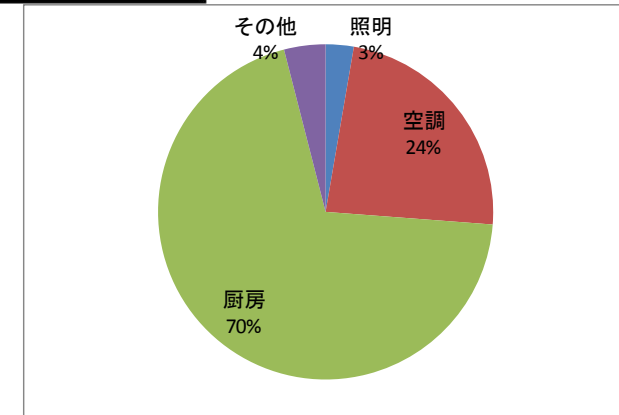


図 利用用途別エネルギー使用割合

月別のエネルギー使用量は、夏期の6月から9月の購入電力量が他の期間に比べて大きい傾向を示しており、厨房など他の利用用途が年間を通してほぼ一定量であることが想定されることから、空調（冷房）利用が大きいことが要因と考えられる。また、施設のエネルギー使用量比率は、厨房利用が約70%と大きく、電力で37%、灯油で32%を占め、次いで空調利用が約24%を占める結果となった。

なお、本施設の年間CO₂排出量は、314t-CO₂/年となった。

2. モデル事業者の省エネ診断結果

モデル事業者の省エネ診断による省エネ対策の実施による効果（モデルA）

パッケージエアコン（室外機）の間欠運転制御器の導入

現状のパッケージエアコンは、室内側の空調要求により定格運転していることから、室外機（小型は除外）のコンプレッサ運転に対して、間欠運転制御器により30分デマンド時限においてコンプレッサは4.5分間停止させて、次の30分デマンド時限に再運転するように間欠運転を行いコンプレッサの消費電力削減を図る。
 但し、室内機のファンは、通常運転されるが室内温度は微小上昇（夏季で約0.5℃）することについては、考慮が必要となる。

表 省エネ効果

エネルギー削減量	CO2削減量	投資金額	コストメリット	単純投資回収年数
11,103kWh/年	4.6t-CO ₂ /年	1,480千円	211千円/年	7.0年



冷凍機（圧縮機）の間欠運転制御器の導入

現状の冷凍機・コンデンシングユニット(コンプレッサ)は、冷凍温度要求により定格運転していることから、業務用冷凍機・ブラストチラーを除く冷凍機・コンデンシングユニットのコンプレッサ運転に対して、間欠運転制御器により30分デマンド時限においてコンプレッサは4.5分間停止させて、次の30分デマンド時限に再運転するように間欠運転を行いコンプレッサの消費電力削減を図る。
 なお、冷凍機・コンデンシングユニットの霜取制御中は間欠運転から除外する。

表 省エネ効果

エネルギー削減量	CO2削減量	投資金額	コストメリット	単純投資回収年数
4,186kWh/年	1.7t-CO ₂ /年	700千円	80千円/年	8.8年



2. モデル事業者の省エネ診断結果

モデル事業者の省エネ診断による省エネ対策の実施による効果（モデルA）

室内照明蛍光灯の電子式安定器及びHf型蛍光灯の導入

現状の室内照明は、従来型40W蛍光灯が設置されていることから、銅鉄型安定器と40W型蛍光灯を取外し、電子式(インバータ式)安定器と32W型Hf蛍光灯を新設して消費電力削減を図る。

表 省エネ効果

エネルギー削減量	CO2削減量	投資金額	コストメリット	単純投資回収年数
15,240kWh/年	6.4t-CO ₂ /年	2,081千円	290千円/年	7.2年

熱源機のエネルギー転換（電力）による高効率化

現状の熱源機として用いられている灯油焚き温水ボイラを高効率型空冷ヒートポンプ温水器に更新して、熱源機のエネルギー消費量の削減を図る。

表 省エネ効果

エネルギー削減量	CO2削減量	投資金額	コストメリット	単純投資回収年数
1,186GJ/年	66.2t-CO ₂ /年	39,000千円	2,030千円/年	19.2年

熱源機のエネルギー転換（都市ガス）による高効率化

現状の熱源機として用いられている灯油焚き温水ボイラを高効率型都市ガス焚き温水ボイラに更新して、熱源機のエネルギー消費量の削減を図る。

表 省エネ効果

エネルギー削減量	CO2削減量	投資金額	コストメリット	単純投資回収年数
353GJ/年	43.6t-CO ₂ /年	22,500千円	1,670千円/年	13.5年

2. モデル事業者の省エネ診断結果

モデル事業者の省エネ診断による省エネ対策の実施による効果（モデルA）

表 設備投資改善項目別の効果とりまとめ

設備投資改善項目	エネルギー削減量	CO2削減量	投資金額	コストメリット	単純投資回収年数
パッケージエアコン（室外機）の間欠運転制御器の導入	11,103kWh/年	4.6t-CO ₂ /年	1,480千円	211千円/年	7.0年
冷凍機（圧縮機）の間欠運転制御器の導入	4,186kWh/年	1.7t-CO ₂ /年	700千円	80千円/年	8.8年
室内照明蛍光灯の電子式安定器及びHf型蛍光灯の導入	15,240kWh/年	6.4t-CO ₂ /年	2,081千円	290千円/年	7.2年
熱源機のエネルギー転換（電力）による高効率化	1,186GJ/年	66.2t-CO ₂ /年	39,000千円	2,030千円/年	19.2年
熱源機のエネルギー転換（都市ガス）による高効率化	353GJ/年	43.6t-CO ₂ /年	22,500千円	1,670千円/年	13.5年

パッケージエアコンの室外機や冷凍機の圧縮機など、定格運転で制御している機器を対象に、間欠運転を可能とする間欠制御器を導入することにより、パッケージエアコンの室外機については年間約4.6t-CO₂のCO₂排出量削減、単純投資回収年数は約7年、冷凍機の圧縮機については年間約1.7t-CO₂のCO₂排出量削減、単純投資回収年数は約9年程度となる結果となった。

また、室内の照明を高効率型蛍光灯に更新することにより、年間約6.4t-CO₂のCO₂排出量削減、単純投資回収年数は約7年程度となる結果となった。

なお、本施設でエネルギー消費量の大きな割合を占める厨房利用の主な設備である灯油焚き蒸気ボイラーは、エネルギー転換（電気式ボイラー化や都市ガスボイラー化）による省エネ改善が見込めるところではあるが、電気式ボイラーの導入については、既設キュービクル内の変圧器増設が不可能であること、都市ガスボイラーの導入については、現地ガス供給事業者が存在しないことが外的要因となるため、実施が難しい状況にある。しかし、キュービクルの増設や、都市ガスの供給開始などが可能となれば、省エネ効果が期待できることから、将来的には、導入を検討して行くことが望ましいと考えられる。

2. モデル事業者の省エネ診断結果

モデル事業者のエネルギー消費構造（モデルB）

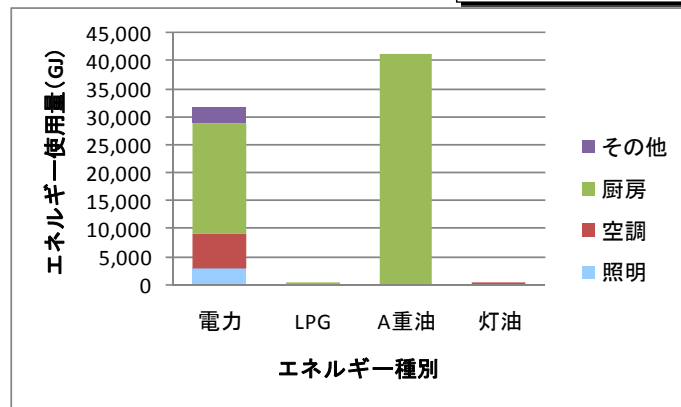
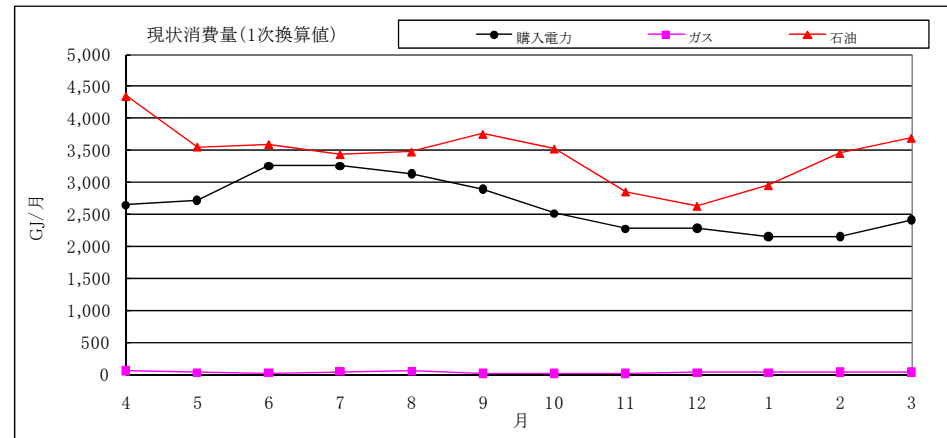


図 エネルギー種類別使用量

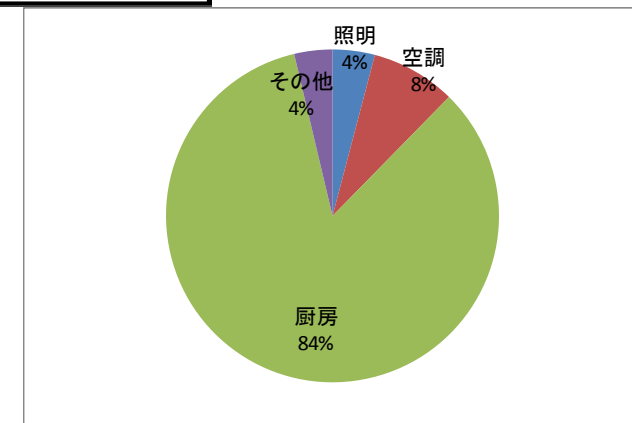


図 利用用途別エネルギー使用割合

図 利用用途別エネルギー使用量

月別のエネルギー使用量は、夏期の6月から9月の購入電力量が他の期間に比べて大きい傾向を示しており、照明など他の利用用途が年間を通してほぼ一定量であることが想定されることから、空調（冷房）利用が大きいことが要因と考えられる。施設のエネルギー使用量比率は、厨房利用が約84%と大きく、A重油で56%、電力で27%を占め、次いで空調利用が約8%を占める結果となった。

なお、本施設の年間CO₂排出量は、4,046t-CO₂/年となった。

2. モデル事業者の省エネ診断結果

モデル事業者の省エネ診断による省エネ対策の実施による効果（モデルB）

室内照明蛍光灯の電子式安定器及びHf型蛍光灯の導入

現状の室内照明は、工場エリアにおいては電子式安定器に更新されているが、事務所エリアにおいては従来型40W蛍光灯が設置されていることから、銅鉄型安定器と40W型蛍光灯を取外し、電子式(インバータ式)安定器と32W型Hf蛍光灯を新設して消費電力削減を図る。

表 省エネ効果

エネルギー削減量	CO2削減量	投資金額	コストメリット	単純投資回収年数
9,907kWh/年	4.1t-CO ₂ /年	950千円	121千円/年	7.9年

蒸気配管のストップ弁に断熱処理を導入

ボイラ機械室内の蒸気供給配管に設置されているストップ弁(仕切弁)が断熱処理を設置されていないので熱損失されていることから、フランジ形20kg/cm²ストップ弁(仕切弁)の弁本体をジャケット型保温材で保温断熱処理を行い、ボイラ燃料の削減を図る。



表 省エネ効果

エネルギー削減量	CO2削減量	投資金額	コストメリット	単純投資回収年数
0.414kL/年	1.1t-CO ₂ /年	30千円	27千円/年	1.1年

2. モデル事業者の省エネ診断結果

モデル事業者の省エネ診断による省エネ対策の実施による効果（モデルB）

エリア間の通気貫流防止対策

製造1課の成形機・フライヤーエリアから製造2課の味付け・レトルトエリアに隔壁用ビニールカーテン部分から通気貫流現象による空調負荷が変動し味付け・レトルトエリアの空調負荷が増大している。

そこで、製造1課の成形機・フライヤーエリア及び製造2課の味付け・レトルトエリア間に空気の静圧検出器を新設し、差圧が無くなるように製造1課の給・排気ファンにそれぞれインバータを設置して風量制御する。同時に、製造1課は室内温度が高いのに室内風量減少による温度上昇対策として床置き型スポットエアコン(5台)を新設することで、消費電力削減を図る。

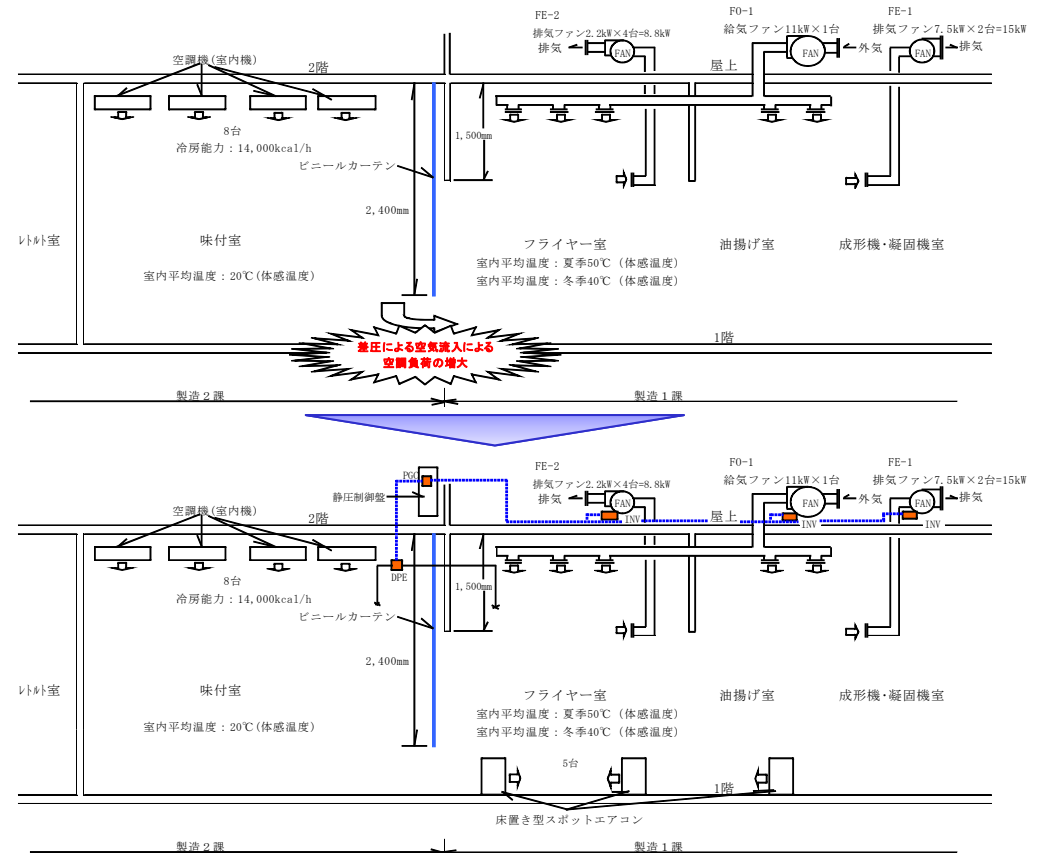


表 省エネ効果

エネルギー削減量	CO2削減量	投資金額	コストメリット	単純投資回収年数
35,367kWh/年	14.8t-CO ₂ /年	1,480千円	431千円/年	11.5年

2. モデル事業者の省エネ診断結果

モデル事業者の省エネ診断による省エネ対策の実施による効果（モデルB）

表 設備投資改善項目別の効果とりまとめ

設備投資改善項目	エネルギー削減量	CO2削減量	投資金額	コストメリット	単純投資回収年数
パッケージエアコン（室外機）の間欠運転制御器の導入	9,907kWh/年	4.1t-CO ₂ /年	950千円	121千円/年	7.9年
冷凍機（圧縮機）の間欠運転制御器の導入	0.414kL/年	1.1t-CO ₂ /年	30千円	27千円/年	1.1年
室内照明蛍光灯の電子式安定器及びHf型蛍光灯の導入	35,367kWh/年	14.8t-CO ₂ /年	1,480千円	431千円/年	11.5年

室内の照明を高効率型蛍光灯に更新することにより、年間約4.1t-CO₂のCO₂排出量削減、単純投資回収年数は約8年程度となる結果となった。

また、蒸気配管のストップ弁（仕切弁）を断熱処理することにより、年間約1.1t-CO₂のCO₂排出量削減、単純投資回収年数は約1年程度となる結果となった。

エリア間の差圧による通気貫流現象の防止のための風量制御等の実施により、年間約14.8t-CO₂のCO₂排出量削減、単純投資回収年数は約12年程度となる結果となった。

3. 省エネ診断により期待される効果のとりまとめ

モデル事業者の省エネ診断結果のまとめ

モデルA

設備投資改善項目	エネ削減量	CO2削減量	投資金額	コストメリット	単純投資回収年数
パッケージエアコン（室外機）の間欠運転制御器の導入	11,103kWh/年	4.6t-CO ₂ /年	1,480千円	211千円/年	7.0年
冷凍機（圧縮機）の間欠運転制御器の導入	4,186kWh/年	1.7t-CO ₂ /年	700千円	80千円/年	8.8年
室内照明蛍光灯の電子式安定器及びHf型蛍光灯の導入	15,240kWh/年	6.4t-CO ₂ /年	2,081千円	290千円/年	7.2年

モデルB

設備投資改善項目	エネ削減量	CO2削減量	投資金額	コストメリット	単純投資回収年数
室内照明蛍光灯の電子式安定器及びHf型蛍光灯の導入	9,907kWh/年	4.1t-CO ₂ /年	950千円	121千円/年	7.9年
蒸気配管のストップ弁に断熱処理を導入	0.414kL/年	1.1t-CO ₂ /年	30千円	27千円/年	1.1年
エリア間の通気貫流防止対策	35,367kWh/年	14.8t-CO ₂ /年	1,480千円	431千円/年	11.5年

- 施設のエネルギー消費構造を把握することは、省エネ対策を検討する上で参考となり、最初のステップには重要な取組である。
- 機器の改修等の取組は、8年程度の投資回収年数が必要な項目が多く、機器の更新に合わせた対策の実施が効果的である。
- 省エネ診断を実施し、省エネに効果的な取組を知ることが重要である。

無料の省エネ診断事業について

(財)省エネルギーセンターでは、工場やビルの省エネや温暖化対策の取り組みを支援するため、経済産業省より「平成23年度省エネルギー対策導入指導事業(省エネ診断)」の補助金の交付を受け、工場やビルなどの施設の無料の省エネ診断を実施している。

なお、原則として、年間のエネルギー使用量(原油換算値)が、100kL以上で1,500kL未滿の中小規模の工場・ビルなどの施設が対象になっています。

注) 平成24年度予算要求にも「省エネルギー対策導入促進対策事業費補助金」が計上されており、平成24年度も同様の事業が実施されることが予想される。