

## 食品スーパーでのケーススタディ

### はじめに

今回は、省エネ基準の改正により公開されている一次エネルギー消費量算定用WEBプログラム(建築物用)を用いた、食品スーパーにおける空調・照明設備等の省エネ対策ケーススタディをご紹介します。

### 建物モデルの概要

建物モデルは表-1に示すように、省エネ基準上の6地域に建設されるS造・地上1階・延床面積2705.3m<sup>2</sup>の食品スーパー(物販店舗等)であり、空調設備は電気式ビル用マルチパッケージエアコン(以降、EHP)+天井カセット形室内機、照明設備は売場のベース照明(演出照明は除く)とすべてのバックヤード照明を対象とします。換気設備は厨房・機械室を第1種換気、便所を第3種換気とし、給湯設備は局所給湯方式として厨房部分にガス瞬間湯沸器、便所に電気温水器を設置します。なお、昇降機や効率化設備(太陽光発電設備)は設置なしとしています。

### 空調設備の省エネ対策検討

空調設備の省エネ対策検討ケースを、CASE-A1(既設の空調設備が10年前の機器)、CASE-A2(最新の高効率EHPに改修・冷房COPが51%向上)とし、空調設備の年間一次エネルギー消費量を比較した結果を図-1に示します。既設(CASE-A1)でも個別分散空調方式とすることから年間一次エネルギー消費量が省エネ法基準値より39%低減していますが、最新の高効率EHPに改修(CASE-A2)することで基

準値に対して58%も低減しています。

### 照明設備の省エネ対策検討

照明設備の省エネ対策検討ケースを、CASE-B1(既設:Hf照明で照明制御なし)、CASE-B2(Hf照明に初期照度補正、タイムスケジュール照明制御を加えた改修)およびCASE-B3(LED照明にB2と同様の照明制御を加えた改修)とし、照明設備の年間一次エネルギー消費量を比較した結果を図-2に示します。Hf照明に照明制御を加えた改修(CASE-B2)を行うことで基準値に対して36%低減(既設に対して18%低減)となり、さらにLED照明に照明制御を加えた改修(CASE-B3)を行うことで基準値に対して56%低減(既設に対して44%低減)する結果となっています。

### 空調+照明改修の省エネ効果

空調設備と照明設備のほか換気・給湯設備も加え省エネ法対象となる設備全体での年間一次エネルギー消費量の検討ケースと比較結果を表-2と図-3に示します。省エネ法対象となる設備全体の年間一次エネルギー消費量基準値は4122MJ/(延床m<sup>2</sup>・年)で、そのうち空調と照明が56%を占めることから、空調と照明の省エネ対策が重要であるといえます。空調改修単独(CASE-C2)では省エネ法基準値に対して34%低減(既設に対して10%低減)しますが、空調と照明改修を併せた改修(CASE-C5)を行うことで基準値に対して39%の低減(既設に対して17%低減)が図れています。

【監修:株式会社アーキテック・コンサルティング】  
建築物・建築設備に関する調査研究および技術開発を行い、ライフサイクルCO<sub>2</sub>の評価など維持保全に関するコンサルティングを行う。東京都台東区。

### 冷凍冷蔵設備も加えた設備全体の省エネ改修効果

食品スーパーでは冷凍冷蔵設備(以降、ショーケース)のエネルギー消費量が多く、図-4<sup>2)</sup>では建物全体の約半分を占めています。このため、ショーケースの省エネ対策も大変重要であると考えられます。図-5に既設ショーケースの電力消費量を504kWh/(売場面積m<sup>2</sup>・年)<sup>3)</sup>とし、照明の内訳を22%としてショーケースの年間一次エネルギー消費量を推計した結果を示します。旧型ショーケースに対して高効率ショーケースは30%の省エネが図れ、さらにショーケース照明のLED化を図ることで38%低減しています。前記の図-3の省エネ法対象となる設備全体での年間一次エネルギー消費量の検討結果にショーケースのエネルギー消費量も加え、建物設備全体(演出照明等を除く)で比較した結果を図-6に示します。CASE-E5の空調と照明改修を併せた改修(ショーケースは旧型)では、ベースモデル(省エネ基準値+旧型ショーケース)に対しては22%の低減となりますが、CASE-E1の既設に対しては8%低減に留まります。空調と照明改修に加えてショーケースまで省エネ改修を行うCASE-E8では、既設に対して28%の低減が図れ、ショーケースの省エネ改修効果が大きいことがわかります。

<参考資料>  
1) 国土技術政策総合研究所資料・建築研究所資料「平成25年省エネルギー基準(平成25年1月公布)等関係技術資料 一次エネルギー消費量算定プログラム解説(非住宅建築物編)」平成25年11月  
2) 東京都環境局・東京都地球温暖化防止活動推進センター「スーパーマーケットの省エネルギー(改訂版)」平成25年3月  
3) 省エネルギーセンター「商業施設の省エネルギー」平成21年3月

表-1 モデル建物・設備概要

項目	概要
建物用途/建設地	物販店舗等/6地域(省エネ基準)
構造	鉄骨造
階数	地上1階
延床面積	2705.3m <sup>2</sup>
空調設備	個別分散方式 ビル用マルチパッケージエアコン(電気式)
換気設備	厨房・機械室:シロッコ/キャビネットファン(給排気) 便所:天井扇(排気)
照明設備	売場:ベース照明のみを対象 バックヤード・事務室:すべての照明を対象
給湯設備	局所給湯方式・ガス瞬間湯沸器/電気温水器(便所)
昇降機	なし
効率化設備	太陽光発電設備:なし

表-2 省エネ改修ケース

	CASE-C1 既設	CASE-C2 空調改修	CASE-C3 照明改修1	CASE-C4 照明改修2	CASE-C5 全面改修
空調設備	旧型EHP	高効率EHP	旧型EHP	旧型EHP	高効率EHP
照明設備	Hf照明 照明制御なし ※ベース照明	Hf照明 照明制御なし ※ベース照明	Hf照明 照明制御あり ※ベース照明	LED照明 照明制御あり ※ベース照明	LED照明 照明制御あり ※ベース照明
換気設備	厨房・機械室:シロッコ/キャビネットファン(給排気) 便所:天井扇(排気)				
給湯設備	局所式:バックヤード(ガス瞬間湯沸器)、便所(電気温水器)				
その他	コンセント(省エネ基準値) 売場:1781 MJ/(延床m <sup>2</sup> ・年) 倉庫:142 MJ/(延床m <sup>2</sup> ・年) 事務室:652 MJ/(延床m <sup>2</sup> ・年)				

図-1 空調設備改修による省エネ効果

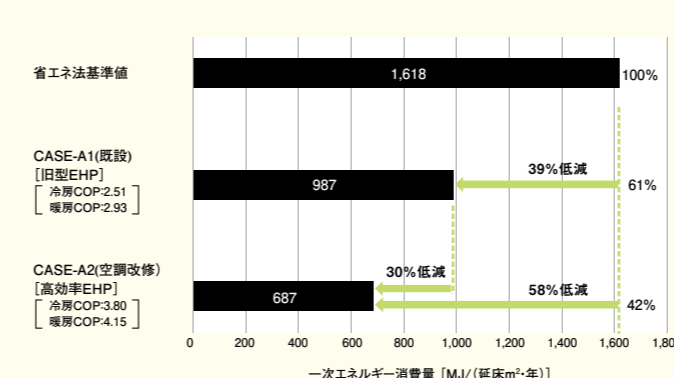


図-2 照明設備改修による省エネ効果

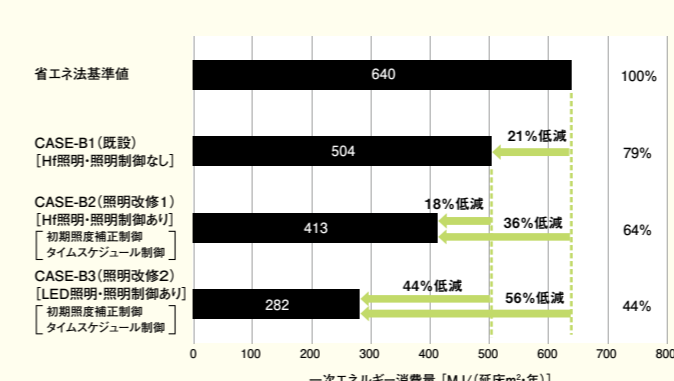


図-3 省エネ改修による省エネルギー効果

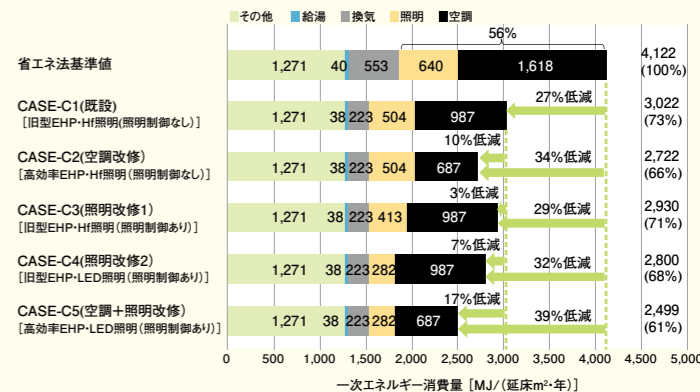


図-4 食品スーパーの設備別エネルギー消費内訳<sup>2)</sup>

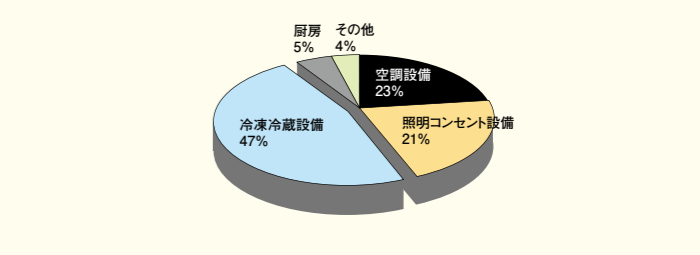


図-5 ショーケース改修による省エネルギー効果

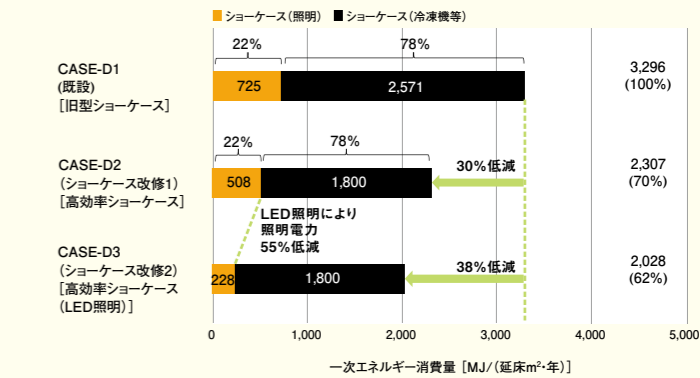


図-6 省エネ改修による省エネルギー効果(ショーケース含む)

