

## 資源エネルギー庁長官賞 (省エネ事例部門/節電分野)

# 多店舗型アミューズメント施設での快適性を維持した持続的な省エネ実践

株式会社ラウンドワン  
ダイキン工業株式会社



左・ラウンドワン谷山室長, 右・ダイキン工業木下敬雄氏

多店舗アミューズメント施設と空調メーカーによる「快適性と省エネを両立したエンターテインメント空間」を目指した電力削減に取り組んだ事例である。デマンド制御する際の空調制御レベルを実態に合わせて場所ごとにきめ細かく設定するなど行っている。また、空調機器の更新では、主要部品交換による省エネ化を実現し、照明機器のLED化にあたっては、ゲーム機などの特殊性を考慮し、各メーカーの協力のもと開発・更新している。(編集部)

## 1. はじめに

国内の省エネや地球温暖化対応において国内外の関心が高まり、ESG投資やSDGsの観点においても省エネ推進が持続的な企業活動を継続するために必要であるとされ、脱炭素社会を目指す風潮が世論に広まりつつある。

そういった状況において、国内外に屋内型複合レジャー施設を展開しているラウンドワンとしても省エネの取り組みは課題であり、消費エネルギー内訳の98%を電気で占め、使用エネルギーの構成は『空調』『照明』『アミューズメント施設』で約80%を占めるとされている(図-1参照)。

ラウンドワンは「娯楽業」に分類されエネルギー消費の特徴として、来場者数の増減による大きな変化がないこと、

および場内の環境が来場者数に大きく影響することが上げられる。そのため、場内の快適性を確保し、かつ省エネを両立するエンターテインメント空間を創出することを目指し、取り組みを開始した。

## 2. エネルギー管理体制

2009年施行の改正省エネ法により特定事業者の指定を受け、本社にてエネルギー管理統括者及びエネルギー管理企画推進者を選任、その下に各店舗の支配人という体制で、エネルギーの使用の合理化の取り組みを始めた。ただ、各店舗では従業員の半数以上はアルバイト等で構成されており、かつ業務中はお客様対応やオペレーションに集中しなければならず、店舗主導で省エネ取組を実行しづらい側面があった。

そこで、当時ダイキン工業と空調機の保全管理を目的として『エアネットサービス』の契約をしている店舗について、後述の『「エアネット」を軸としたエネルギー管理体制の構築』(図-2参照)を活用する等により、本部主導で省エネ取り組みを進める体制を整え、店舗は出来るだけ業務に集中する環境を整えるように心がけた。

## 3. 背景と経緯

ラウンドワンでは出店数の急増(04年度:41店舗⇒08年度:94店舗)に伴い、エネルギー使用量やコストも急増し、喫緊に対策の必要が生じた。また、事業の性格上、出退店が多いことから効率よく管理を行うために

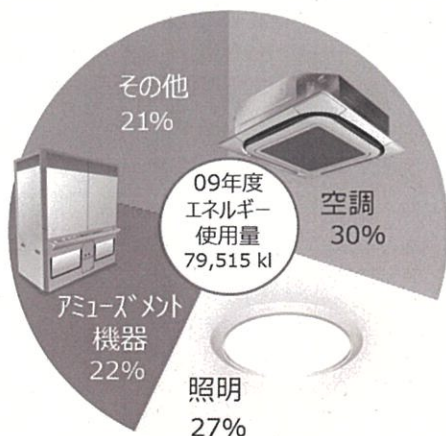


図-1 使用エネルギーの構成

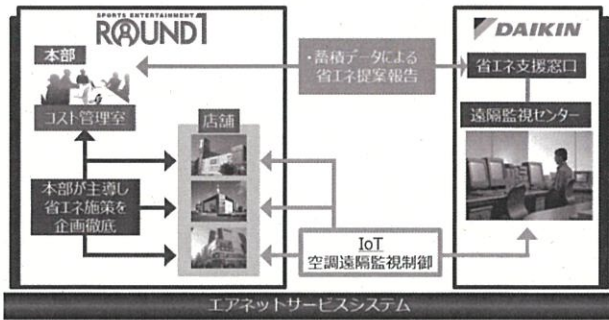


図-2 エアネットサービスシステム

2008年にコスト管理室を設置し、エネルギーコストの低減についても検討することとなった。

2009年の改正省エネ法でラウンドワンが特定事業者の指定を受けたため、上述のエネルギー管理体制の構築と共にエネルギー使用状況等の定期報告と年平均1%以上のエネルギー消費原単位の低減が義務付けられたことをきっかけに、エネルギー使用量の低減に取り組むこととなった。

その中で発生した2011年東日本大震災の際に、電気事業法第27条に基づく「電力使用制限」により様々な緊急節電対策を実施し、結果として店舗運営において大幅な省エネ節電が省コストにつながることを実感した。一方で「電力使用制限」解除後の平常業務において、制限下と同様の節電対策について従業員やお客様の理解を得ることが難しく、結果エネルギー使用量が震災前の状態にリバウンドすることとなり、快適性を維持した省エネの取り組みを持続して推進・展開することの難しさに直面していた。(図-3参照)

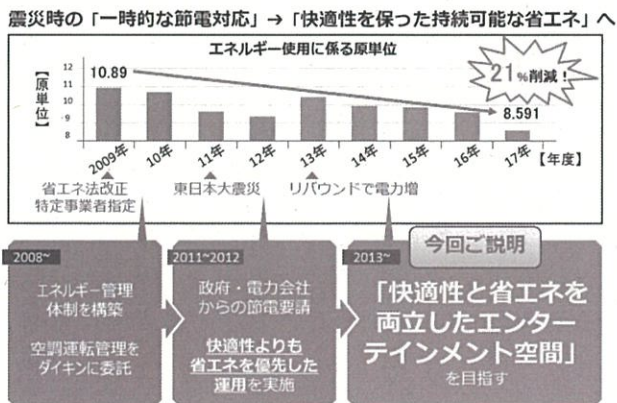


図-3 時代背景と節電対策

#### 4. 省エネの視点と内容

各店舗の快適性を維持しながら持続可能な省エネ取り組みの両立を目指し、主に4つの施策を順次実施した。

##### (1) 「エアネット」を軸としたエネルギー管理体制の構築

##### 築

ラウンドワンがエネルギー管理を本格導入するに至った主な要因は、2011年の東日本大震災時による電力危機の影響により、東日本エリアの店舗について政府より電力需要の一律15%削減を上限とし、それを超過した場合は罰則を伴う「電力使用制限令」が発動し、喫緊な対応が迫られたことである。しかし、過去の経験から各店舗が単独で使用電力を15%削減することは非常に困難であり、一部店舗の営業停止も検討しなければならない状況であった。

そこで営業停止を回避すべく、店舗によって使用電力の削減余力に差があることに着目し、店舗間で電力削減目標を融通し合うことが可能と考え、「共同使用制限スキーム」を活用し、各店舗の協力のもと営業停止することなく節電要請に対応した。

まず各店舗にて「エアネット」を活用して電力デマンドの監視が出来るように行い、電力需給状況に応じて出来る限りのエスカレーターや一部アミューズメント機器や照明を消したり室外機への散水を行い、最終的に「エアネット」を活用し室温が過度に上昇しないことを確認しながら電力デマンドの調整を行った。

それらの取り組みの結果、店舗内の温度は許容できる軽微な上昇に抑えられ、店舗の営業停止や顧客からの苦情もなく、政府からの電力使用制限令の一律15%を越える20%の削減を達成した。

震災以降については、主に後述の「快適性を損なわないデマンド制御」に活用した。

##### (2) 省エネ診断の受診

エネルギー使用量が震災前の状態にリバウンドしたことの対策として、省エネ診断を2013年に受診した。省エネ診断を受けることで、各省エネ施策の効果予測や優先度を決定する一助となり、引き続き様々な取り組みへと繋がった。

##### (3) 省エネ診断の受診結果に基づく設備更新・改修 《高効率空調機器への更新》

建物全体に占めるエネルギー使用量が一番多いと思われる空調機器において、当時竣工後13年以上経過した店舗から選出し機器更新を実施した。同時に「エアネット」を活用して電力デマンドの監視を試行した。しかしながら、店舗の賃貸借契約期間と空調設備の更新タイミングを合わせるのが難しく、適切な時期での設備更新を実施出来ない店舗も出てきた。

11店舗で使用電力量▲5.1GWh/年、▲0.46GWh/(年・

店舗)を達成した。

### 《空調機のレトロフィットメンテナンス(部品交換)》

上述の理由で空調機器の更新が実施出来ない店舗について、ダイキン工業が2016年から開始した『レトロフィットメンテナンスプラン』(省エネ部品への交換)を適用した。2017年度までに実施した12店舗において、使用電力量▲2.5GWh/年、▲0.21GWh/(年・店舗)を達成した。(図-4参照)

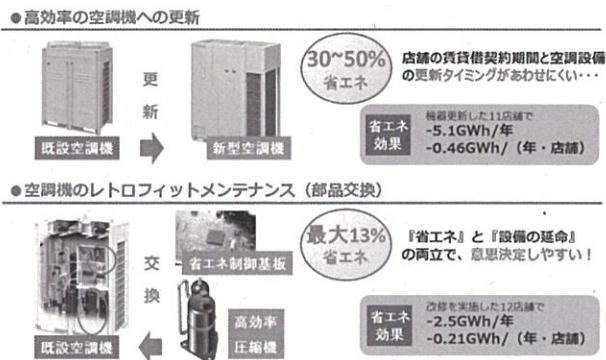


図-4 機器更新とレトロフィットメンテナンスの取り組みと成果

### 《照明設備・アミューズメント機器の更新・改修》

店舗には非常に多くの照明設備を使用しており、アミューズメント機器の消費電力量の大多数は照明(蛍光灯・ハロゲン球など)となっており、施設全体におけるエネルギー使用量の割合について照明が約27%、アミューズメント機器が約22%と推定されている。そのため、抜本的な省エネには照明の高効率化が不可欠であったが、以下の2つの課題に直面した。

1つ目には、照明器具の特殊性である。一般的には、既存照明器具や管球に対応した代替機種・管球への交換で対応できる場合が多いが、アミューズメント機器に使用される照明については代替品が市場で取り扱われていなかった。2つ目は、色温度の課題である。店舗内や屋外照明において、既存照明と色温度が近い照明でなければ、店内や外観の雰囲気が変わり、顧客の心象へ影響を与え、店舗の売上にも影響する懸念があった。

以上の2点を満足する照明器具を確保するため、各メーカーへ協力要請し、試行錯誤の末に開発し、順次照明設備の高効率化やアミューズメント機器の新機種更新による省エネ化を実施した。

本取り組みにより、照明設備において、使用電力量▲49.4GWh/年、▲0.59GWh/(年・店舗)の削減と、アミューズメント機器において、使用電力量▲20.0GWh/年、▲0.24GWh/(年・店舗)の削減を達成している。(図-5、



図-5 効率的なLED照明への更新

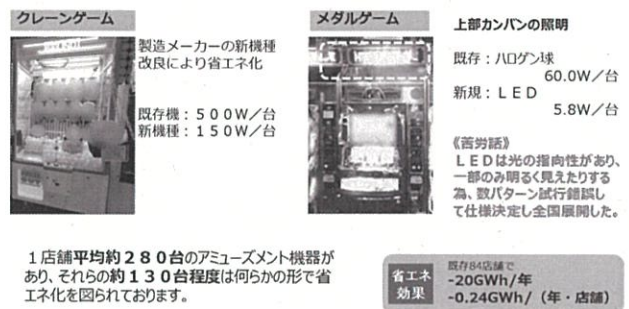


図-6 アミューズメント機内照明の省電力化

6参照)

### 《屋上屋根への遮熱塗装施工》

一部店舗において、夏季ピーク時期に最上階のボウリングエリアが暑いとの声があり、調査を実施した結果、金属製の折板屋根から太陽光の熱が屋内へと浸透し、その影響で室温が27度近くになることがあった。

従来であれば空調機の増設で対応としていたが、増エネとなる懸念があることから屋根からの遮熱対策を検討し、遮熱効果と対候性の高いダイキン製ゼッフル遮熱塗料を採用した。

計6店舗に塗装を行い主目的である室温の上昇を抑えることに成功し、省エネにも寄与した。遮熱塗装を実施した6店舗にて、使用電力量▲206千kWh/年、▲34千kWh/(年・店舗)の削減を達成した。

### (4) 快適性を損なわないデマンド制御

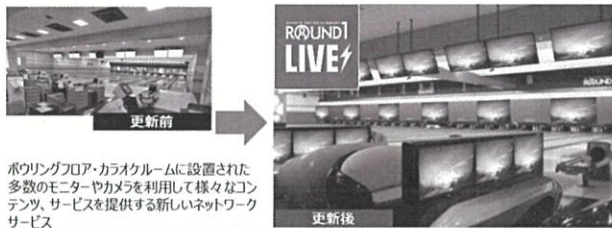
前述の「エアネット」を軸としたエネルギー管理体制の構築により各店舗の最大需要電力をコントロール出来る体制は構築したが、震災後は「電力使用制限令」は無くなったが引き続き無理のない範囲での節電取り組みとなり、その活用方法について、契約電力を引き下げることによるエネルギーコストの低減に挑戦することとなった。

ラウンドワンの年間の電力使用のピークは夏季となり、特に海の日やお盆休みが店舗入場者数が多い傾向にある。

そこで、ダイキン工業のエアネットを活用したデマンド制御を活用し、目標電力に合わせてエリアごとの優先順位に合わせて制御（室外機容量制御・室内機温度設定制御）の強弱を8段階に細かく設定を行った。

しかしながら、例えば建物の最上階であるとか、発熱や大人数でプレイするアミューズメント機器の周辺などは比較的室温が上昇しやすい傾向になり、電力デマンド制御を実施した際にどうしても温度ムラが発生してしまうため、遠隔監視で室温のモニタリングを行い、店舗内室温が制御時も平準化するようにチューニングを行った。

その結果、建物全体の電力デマンドを14%削減し、そ



**「ROUND 1 LIVE」**  
ボウリング設備をリニューアル。旧型の設備を近代型のLEDモニターに更新。省エネ性配慮と集客増による売上拡大の高立を実現した。

図-7 省エネと快適性を両立

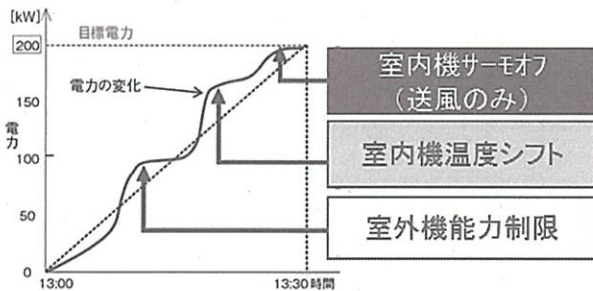


図-8 デマンド制御イメージ

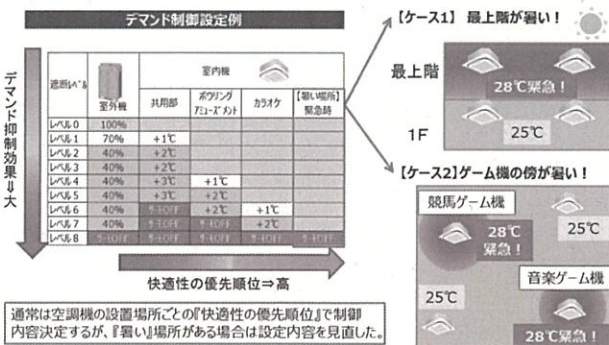


図-9 デマンド制御の例

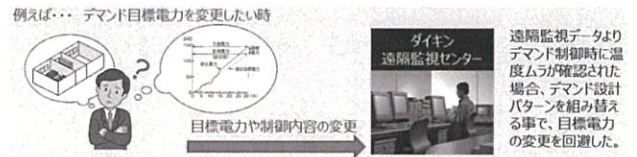


図-10 デマンド制御の仕組み

の後の省エネ設備改修に合わせて店舗ごとの電力デマンド設定も見直し、最終的には21%削減となった。

(図-7, 8, 9, 10 参照)

## 5. 成果

上述の4つの施策を実施することにより、快適性を維持した持続的な省エネを実践することが出来た。

これらの取り組みによりエネルギー使用量について2017年度は、2009年度比20%にあたる16,296kLの削減を達成し、電力デマンドについては同期間に継続してデマンド制御を行った73店舗について21%にあたる10,400kWの削減を達成した。(図-11 参照)

	2009年度	2017年度	増減	当初比
国内店舗数	105	108	3	103%
国内総売上(億円)	821	843	22	103%
エネルギー使用量(kL)	79,515	63,219	-16,296	80%
エネルギー使用に係る原単位	10.89	8.591	-2.299	79%
電力デマンド(kW)※	49,424	39,024	-10,400	79%

※2009年4月～2018年3月に継続してデマンド制御の73店舗

図-11 節電効果

## 6. まとめ

ラウンドワンが直面していた省エネ取組みの課題に対し、「エアネット」を軸としたエネルギー管理体制の構築と、省エネ診断をきっかけにして様々な省エネ施策を推進・展開し成果を得ることが出来た。持続的な省エネを実践するためにはそれぞれの施策が費用対効果の高いものでなければならず、今回ご紹介した内容は全てその点について考慮して導入している。

同様の事例の取組みは他業種などでも可能であり、省エネ取組みの一助になれば幸いである。