

老人福祉施設における IoTを活用した空調省エネ運用改善

■業種：特別養護老人ホーム
■会社名：社会福祉法人蒼生福祉会 特別養護老人ホーム 南郷の里 様・ダイキン工業株式会社 様
■利用者数：約115名

特別養護老人ホーム 南郷の里様では、経費削減の取り組みとして不要時の消灯や空調の停止、温度設定の緩和などを実施していた。しかし「利用者の健康・快適性が最優先」の施設であり、職員も多忙で、本格的な空調の省エネには踏み込めていなかった折、空調機のメンテナンス時の相談をきっかけにダイキン工業様と共に、IoTを活用した空調機の運用改善への取り組みを開始した。モノとモノの接続に加え、対話によりヒトとヒトが繋がることで快適性を維持した省エネが実現している。



●活動による効果

エネルギー使用量(原油換算)

10.5 kL/年 削減

エネルギーコスト

800 千円/年 削減

省エネに取り組むきっかけ

1. 取り組み前

老人福祉施設を取り巻く環境が「介護報酬マイナス改定」「電気代値上がり」等で、より厳しさが増えてきており、経費削減としての省エネを進めたかった。デマンド監視装置は設置したが、設備の専門家はおらず、電力使用量のかかなりの部分を占める空調については、快適性を維持した省エネのやり方も分からず、どれ程の効果がでるのかも分からないという状況で「気付いた時のスイッチ切」レベルの対応しかできていなかった。

2. 省エネ実行へのきっかけ

当施設にはダイキン工業のエアコンが入っており、メンテナンスで日頃相談していた方に、この悩みを相談したところ、ダイキン工業の、省エネや節電についてのお客様の問題を解決する提案活動を実施するサービス本部と話が繋がり、空調を中心とした省エネ活動を共同で進めることになった。

省エネ実現への道のり(ハード整備)

1. まずは空調機器をリフレッシュ

空調設備は平成16年に設置されており、経年劣化で故障や不調が多発していた。そこで、経年劣化した部品の交換や室内機の洗浄を実施し、機器本来の性能へ回復させた。

2. 高機能コントローラを追加

空調の運用では、きめ細かい運転/停止や温度・風量の設定が必要だが、職員がそれだけの手間はかけられない状況。そこで、空調機の運用を自動化する高機能コントローラを追加設置し、設定さえすれば、日常の運転には手間がかからない仕組みにした。このコントローラはインターネットを介しダイキン工業のサポートシステムと繋がり、遠隔監視・操作ができるものとなっており、運用改善の実行段階で効果を発揮した。

図1：高機能コントローラの基本性能

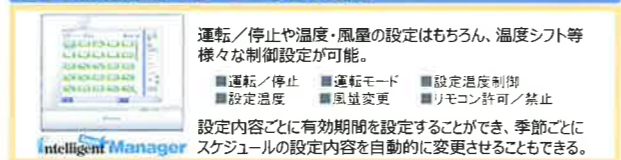


図2：空調機とセンターをつなぐIoT (概要図)



省エネ実現への道のり(運用改善)

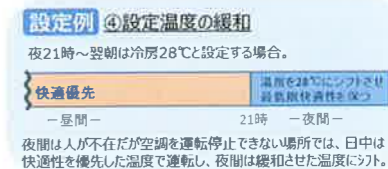
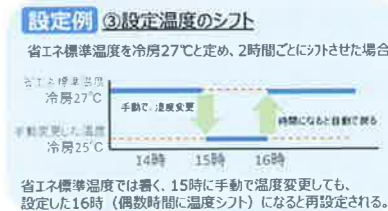
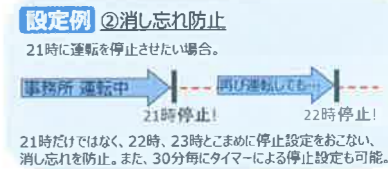
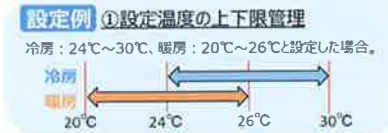
1. 空調の無駄を省く

- ①設定温度の上下限管理
リモコンの温度設定を一定の幅に制限し、過剰な温度設定を防止。
- ②消し忘れ防止
夜間時間帯に自動停止し、再度運転された場合でも消し忘れを防止。
- ③設置温度のシフト
部屋ごとに「省エネ標準温度」を定め、手動で温度設定を変更しても一定間隔で自動的に標準温度に戻すことで、設定戻し忘れを防止。
- ④温度設定の緩和
夜間等、停止できない場所は、タイマーで温度設定を緩和。

2. 室内機ごと、季節ごとの個別運用改善

前記の4つの設定を、室内機・季節ごとに最適化を進めた。

- ①無駄な運転をしている可能性があれば停止や温度緩和を試行
 - 昼間しか人がいない食堂などの共用スペースは夜間停止。
 - 夜間も人がいる居室フロアは、ヒートショック防止の観点から廊下の温度設定を夜間2℃緩和。
 - ②初期設定を逐次見直し
 - 調理室は、火を使うこともあり、常時20℃設定になっていた。電力多消費エリアとなっていたため、給食業者や栄養士に事情を説明して理解をいただいた上で、火を使わない時間帯の冷房設定温度を2～3℃緩和。
 - 居室フロアの廊下は、夜間2℃緩和でスタートしたが、試験的に停止してみても、問題がないことがわかったので、自動停止に変更。
 - ③ヒトによる対策も工夫
 - 設備側の改善だけでなく、自分達も暑さ・寒さを感じにくいよう服装等を工夫。
 - 猛暑の夏は、ハイアンペアと称したクールビズを実施。
 - 冬は、空調と併用していた床暖房の消費電力を削減するため、寒い日は、まず、空調の温度設定アップ+暖かい肌着や靴下着用で様子を見て、我慢できない時だけ床暖房を使う運用をルール化。
- これらの取り組みは、服装により、ご利用者の皆様に季節感を感じていただくという「介護の基本」に立ち返るきっかけにもなった。



省エネ取り組みで得たもの、今後の展開

1. 取り組みで得た効果と今後の展開(南郷の里)

- 南郷の里で本当に必要な消費電力量を知ることができました。今後、デマンド管理への展開も進めていきたいです。
- 今回の省エネは「最低限の快適性を保つよう、使い方を工夫する取り組み」であったため、職員一丸となり、継続して実施でき、省エネは我慢するものという先入観が和らぎ、継続させることができました。
- 職員の省エネ意識が高まり、いろいろなアイデアが出てくるようになりました。
- 空調の適正化で電力費が下がり、その余裕をサービスの維持向上に振り向けることができました。

2. 今回の取り組み成果の普及に向けて(ダイキン工業)

空調機の運用改善を進めるため、様々なサポートを実施しました。空調機の省エネ運用改善サービスで最も重要なことは、事業者が主体となって省エネを推進することです。主体的に運用改善に取り組んで頂けるように、対話によってお困りごとを理解し、適切なサポートを徹底しました。

- (例) ●コントローラの設定補助、事業所の状況を反映した設定内容の提案、結果レポートの解説
- 高機能コントローラの遠隔操作によりダイキン工業で設定変更を実施
- 気象予報の情報を利用し、その日に最適な省エネ制御を自動で実施

今回のケースでは、空調機の電力使用量を41千kWh/年削減し、ピーク電力の低減にも繋がりました。南郷の里様をはじめとした、老人福祉施設8施設での取り組み結果は、平均18%の削減となっており、今後、この活動を広く展開し、省エネ推進に貢献していきます。