# 大規模調理場における機器の適正利用による節電・省エネ対策について

石塚浩司[1)]，澤田政志[2)]，根岸傑[3)]，見崎由美子[4)]，内山久美子[5)]，金田雅代[6)]

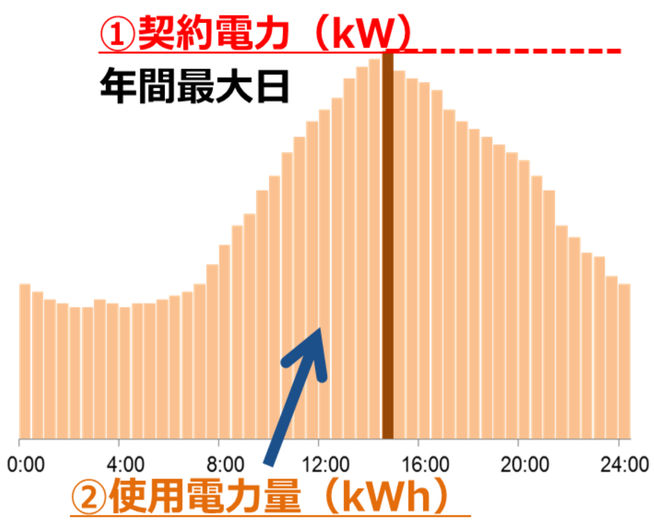
[1)]袋井市教育委員会おいしい給食課，[2)](株)トーエネック営業本部，[3)]三和厨理工業(株)，[4)]牧之原市立細江小学校，[5)]常葉大学健康プロデュース学部，[6)]女子栄養大学栄養科学研究科

## 【目的】

袋井市は平成25年9月にオール電化方式による6,000食規模の大規模共同調理場を稼働させた。

2献立方式を採用し厨房機器を整備したが、衛生管理を遵守しながら節電・省エネ対策を進める必要があった。給食センターにデマンド監視システムを導入し、契約電力(デマンド値)と使用電力量を抑えることを目指した。

そこで、衛生区画ごとの空調機器及び調理等機器の使用状況を細かく分析し、適切な機器使用とデマンドコントロールにより節電・省エネ対策を実施することを目的とした。




**契約電力(kW)**
30分毎の平均使用電力のうち、月間で最も大きい値(デマンド値)

**使用電力量(kWh)**
使用した電力の量

図1　契約電力と使用電力量説明図

## 【方法】　デマンドコントローラーを導入し、以下の3点に取り組んだ。

### ① 空調運転時間を管理する

- 各衛生区画・各室における空調機器及び調理機器ごとの使用状況を把握した。
- 開設当初は調理準備から洗浄作業まで空調がフル稼働であった。
- 衛生区画ごとの使用時間に合わせて運転時間を設定し、使用していない区画の空調は運転しないこととした。
- 中間期には一般空調を運転しない運用も実施した。

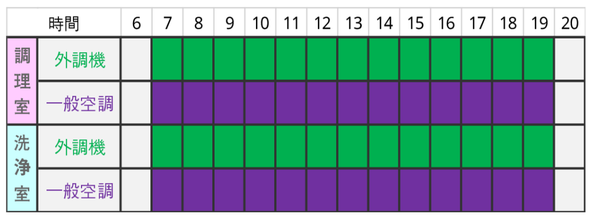



図3　開設当初の空調機器運転状況

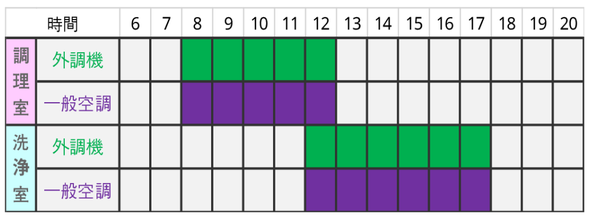



図4　調整後の空調機器運転状況

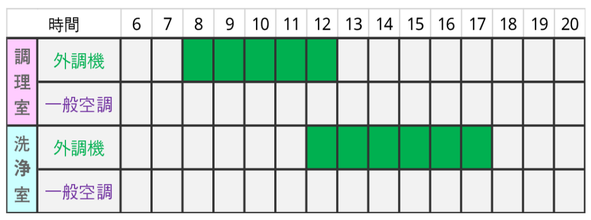



図5　外調機(送風モード)のみ運転状況

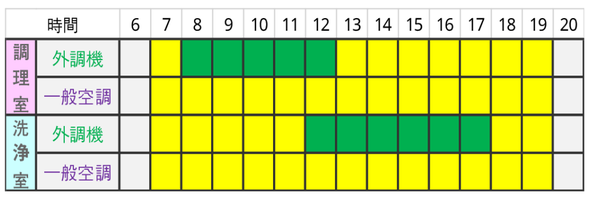



図6　外調機のみ運転状況による節電・省エネ効果

**衛生区画ごとの使用実態に合わせ、**
**「必要な場所を、必要な時間だけ」運転**

空調・換気のピークを抑えながら、衛生管理を維持する運用へ。

### ② 消毒保管庫の使用時間を工夫する

- 空調運転時間の管理が定着した後、各空調機器・厨房機器等の使用状況を調査した結果、12:00頃と15:30頃にピークを迎えることが分かった。
- 午前のピークは消毒保管庫、午後のピークは消毒保管庫と電気式給湯機の追い炊き運転が要因であった。
- 運転開始時間の調整や洗浄作業の効率化により、ピークを分散させることとした。

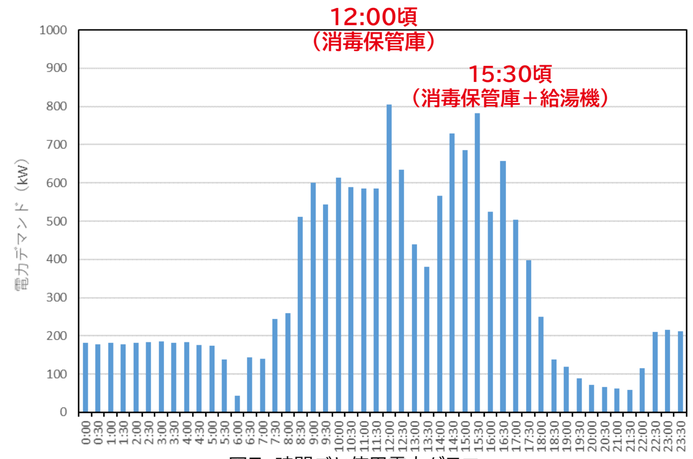



図7　時間ごと使用電力グラフ

### ③ 調理機器の特性を活かした調理方法

- 電気式回転釜の余熱を利用し、早めに電源を切る運用を行った。
- 汁物や煮物では約30%、肉じゃがなどの煮込み料理では約45%の使用電力量削減が実現した。

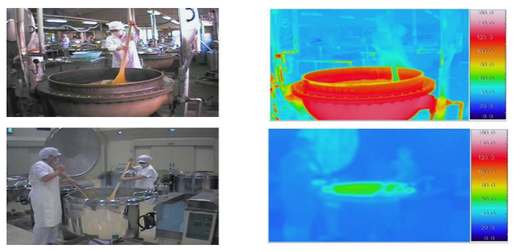


図8　サーモグラフィーによる温度画像

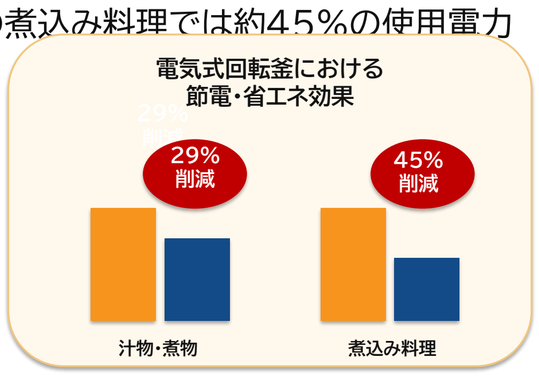



図9　電気式回転釜における節電・省エネ効果

## 【結果】

以上のような取り組みの結果、運営開始当初の契約電力は1,200kWであったが、1年2ヶ月後には930kWへ22.5%削減、さらに1年後には900kWへ削減、その2年5ヶ月後には850kWまで削減し、当初より約30%の削減を実施することができた。

衛生区画に応じた空調機器の適切な使用と、消毒保管庫等の運転時間の見直しが効果的であった。

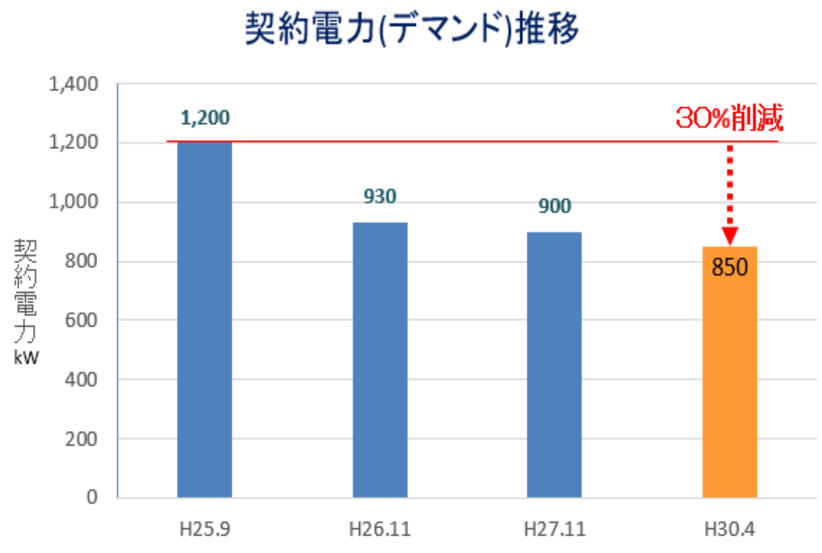



図10　袋井市立中部学校給食センターにおける電力使用実績の推移

**1,200kW**
**→ 850kW**

**約30%削減**

契約電力を約350kW削減

## 【結論】

- 契約電力(デマンド値)をコントロールすることにより、大きく成果をあげることができた。
- 特に衛生区画に応じた空調機器の適切な使用が、全体の省エネ対策につながっていると考えられた。
- 一方で、学校給食施設は衛生管理を遵守し、望ましい献立調理のために適切な空調機器の運転や機器の使用を実施すべきであり、過度な節電・省エネ対策を実施するべきではない。

**衛生管理と望ましい献立を守ったうえで、機器の使い方を最適化する。**