

# EHPの運用チューニングによる 省エネ効果

施設管理部施設管理課  
杉下 雅敏



# 計画的な機器更新の現状

基幹設備の老朽化などによる施設修繕・機器更新の要求に対応すべく、2007年度に基幹設備等の**中長期保全計画を作成**した。2009年度から**年間5.2億円を確保**し、この計画に従って**空調・照明機器更新**を含めた機能改善を実施し、既存設備の省エネ対策を進めてきた。



現在は・・・

運営費交付金が年々削減されており、年間5.2億円を確保していた予算が2.2億円まで縮小され、空調・照明機器の計画的な更新による機能改善が難しくなっている。

このため、今後の施設整備では

**『省エネによる光熱水費削減による財源確保』**

**『今後の機器更新に対する方針の提案』**

が強く求められている。

# 本学のフィールドテスト制度

## フィールドテストとは

キャンパス内を実証フィールドに企業主導で省エネ機器等の実証評価を行うこと。  
費用対効果が確認できた提案は学内の省エネ対策の参考としている。

## 今年度の実証案件

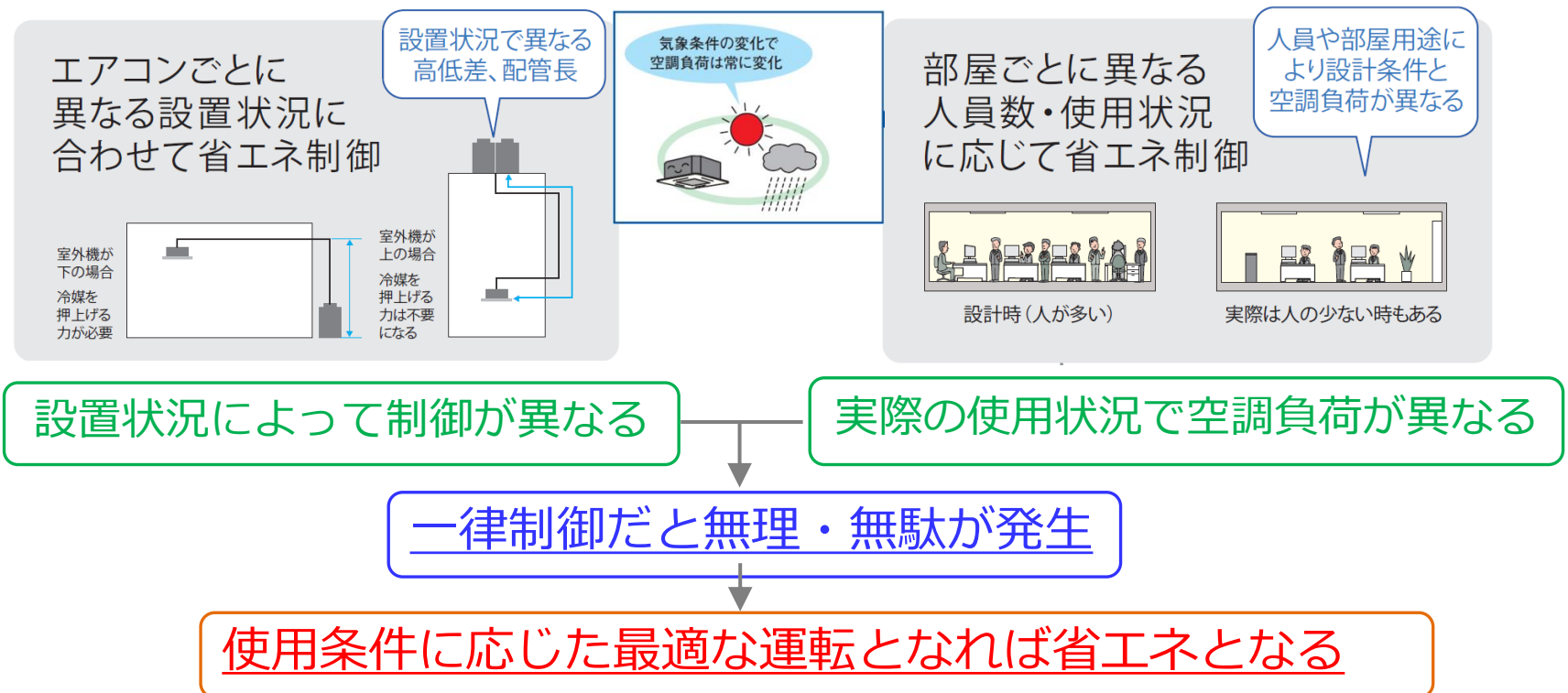
空調機器メーカー（ダイキン工業(株)）より、化学系研究棟、事務局棟をフィールドとした既設電気式エアコンの運用チューニングを実施した。

# 提案内容

## 提案内容

空調機器の消費電力は、設置条件や空調負荷、気象条件に応じて変化する。

これらの条件に応じて機器制御設定を自動更新（チューニング）させる「遠隔制御サービス」を適用し、実際の省エネ効果を検証した。

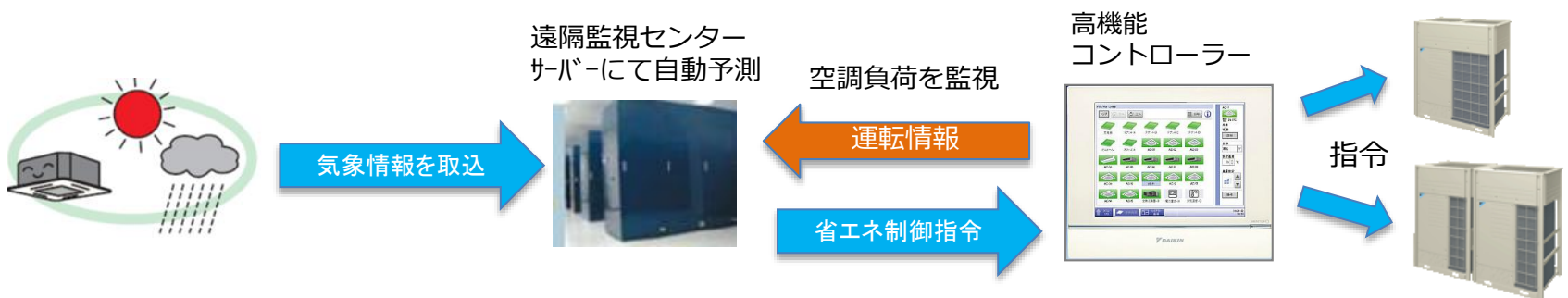


# チューニング内容

## チューニング内容

3つの制御を最適化させ省エネ化を図る

1. 冷媒温度制御 …… 人員や用途などの内部発熱負荷や機器設置状況などの違いを補正
2. 能力セーブ …… 無駄な（ふかし）運転を判別し自動的に能力セーブ運転を実施
3. ピーク電力低減 …… 消費電力を抑え、設定範囲内で運転を行うよう自動制御



既存空調機を最適制御（チューニング）を実施することで省エネ化を図る

# 効果検証方法

## 効果検証方法

検証対象：化学系研究棟

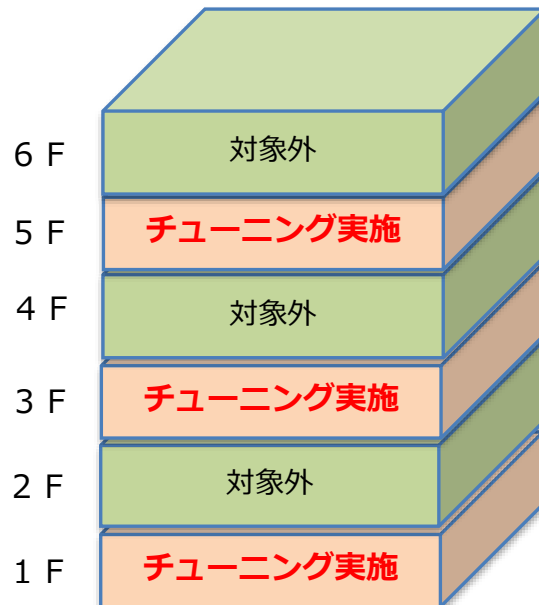
空調機 13 系統 室外ユニット数 26 台 (総馬力 240 馬力)

※ チューニング実施 9 系統 16 台 154 馬力

検証方法：夏期 省エネチューニング前後の消費電力を比較

冬期 省エネチューニング + ※運用改善前後の消費電力を比較

検証期間：夏期 2018 年 7 月 - 2018 年 8 月、冬期 2018 年 11 月 - 2 月



研究施設フロア以外で検証 (1 F、3 F、5 F 実施)

- ◆省エネチューニング設定・冷媒温度制御 ⇒ 「標準設定」  
・ピーク電力低減 ⇒ 「70%上限」
- ◆運用改善内容
  - ・設定温度自動復帰 2 時間経過後 基本設定温度に戻す
  - ・切りタイマー設定 18 時と 1 時に運転停止

※運用改善とは過度な設定温度にならないよう自動で設定温度を適度に戻したり、運転の切り忘れを防止するために間欠で運転を切るタイマーなどを使用し現在の使用状況のロスを改善すること

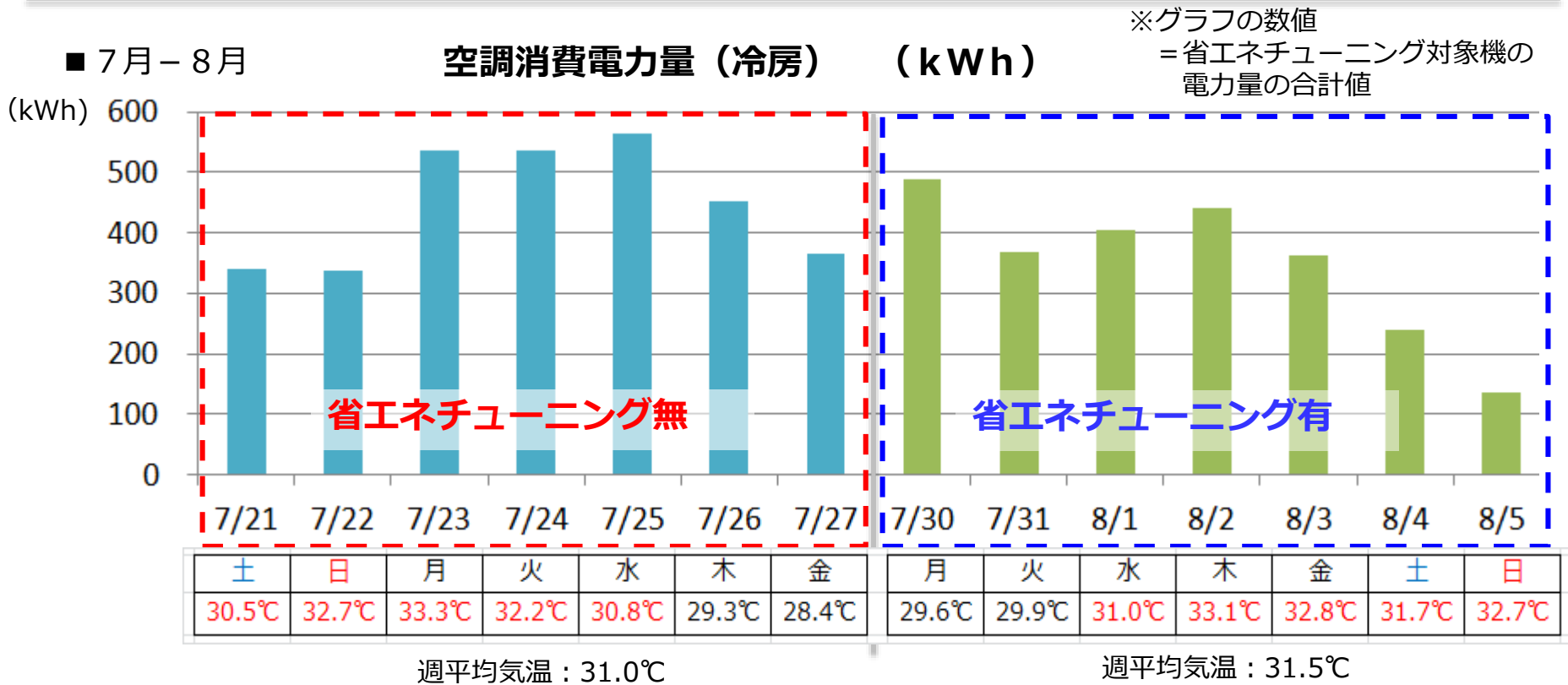
# 夏期効果検証

## 夏期効果検証

## 省エネチューニング有無の電力量で比較 (kWh)

### 計測期間

- ①省エネチューニング 無 ■ 7月19日～27日、8月27日～31日
- ②省エネチューニング 有 ■ 7月30日～8月26日



※気象庁の日毎の平均気温をもとに補正した値でグラフを作成  
⇒2ヶ月の平均外気温度として30℃で補正を実施

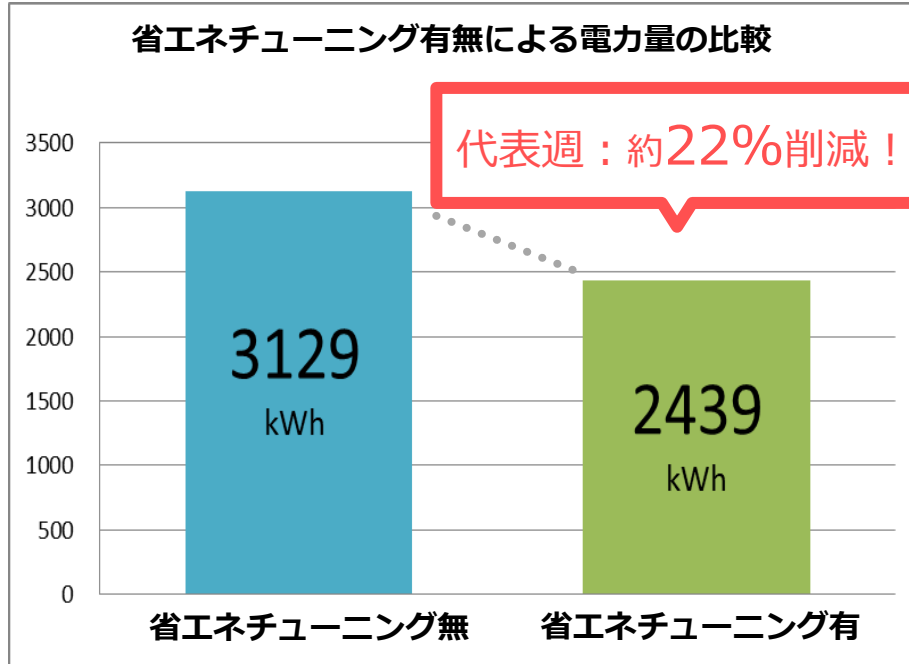
温度補正はJIS B 8616の考えに基づいている  
→今回の対象機はビル用マルチの為、外気温度1℃上昇で空調機負荷は5.9%増加すると見なし算出

# 夏期効果検証

## 夏期効果検証

## 省エネチューニングによる電力量削減を確認

### 省エネチューニング有無による電力量の比較



【検証実施期間】 2018年7月21日  
～2018年8月5日

※省エネチューニングの有無により計測期間が異なる為、  
上記期間中でそれぞれ1週間ずつピックアップして検証

【検証内容】 省エネチューニングの対象機  
において省エネチューニング  
設定なしの場合と設定ありの  
場合の使用電力量を比較した

□削減率 =  $1 - \frac{\text{使用電力量の合計値（省エネチューニング有）}}{\text{使用電力量の合計値（省エネチューニング無）}}$   
※対象実施期間内の合計値

## ■ 夏期効果検証

省エネチューニングを設定することにより **690 kWh** 約**22%**の削減確認

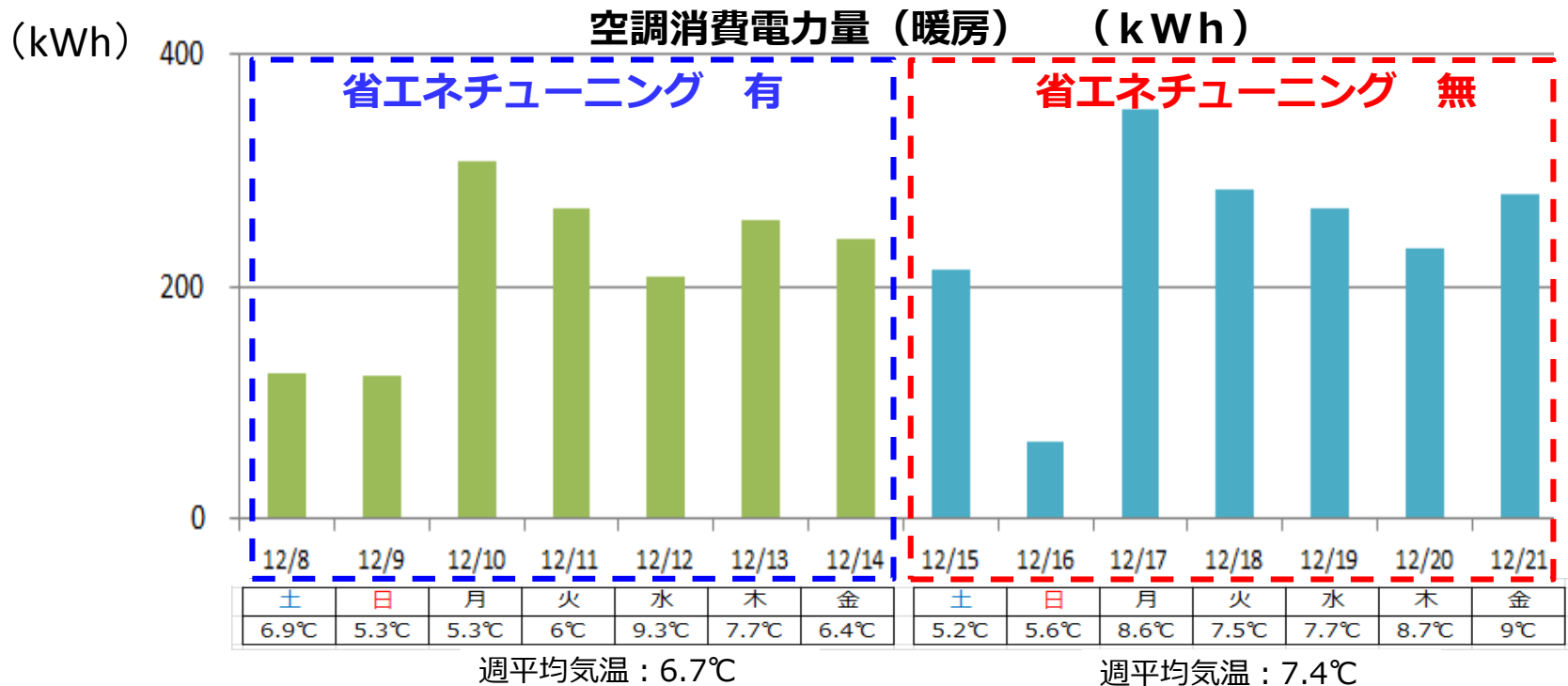


# 冬期効果検証

## 冬期効果検証

### 省エネチューニング有無の電力量で比較 (kWh)

- ①省エネチューニング無  12月15日～12月21日
- ②省エネチューニング有  12月8日～12月14日



※グラフの数値 = 省エネチューニング対象機の電力量の合計値

※気象庁の日毎の平均気温をもとに補正した値でグラフを作成

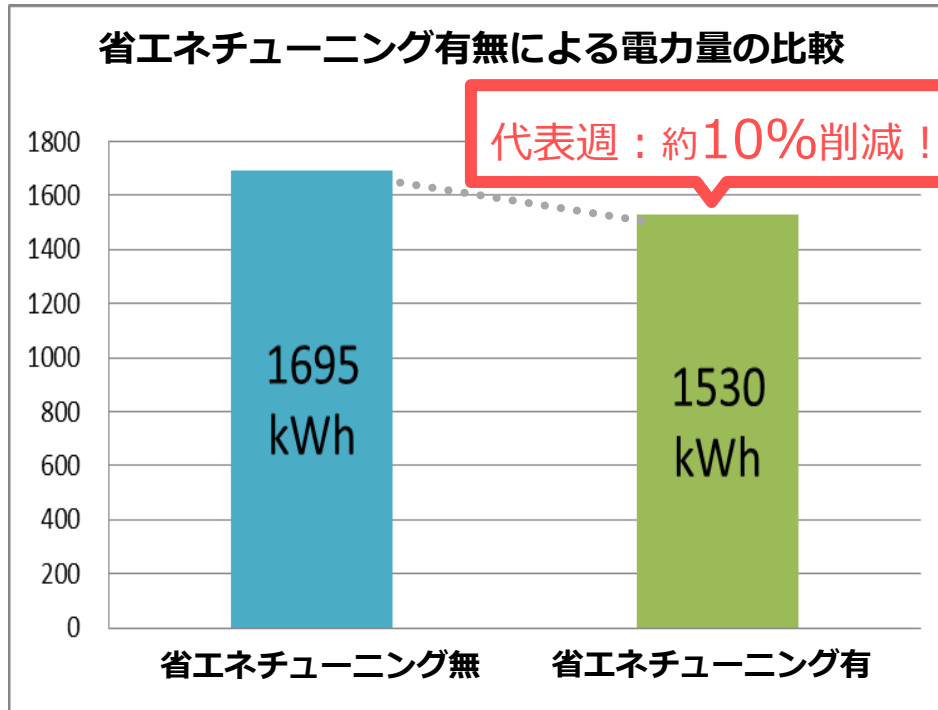
※12月平均外気温である8℃で温度補正

温度補正は **J I S B 8 6 1 6** の考えに基づいている  
 →今回の対象機はB L (ビル用マルチ) の為、外気温1℃低下で空調機負荷は5.9%増加すると見なし算出

# 冬期効果検証

## 冬期効果検証

### 省エネチューニング有無による電力量の比較



【検証実施期間】 2018年12月8日  
～2018年12月21日

※省エネチューニングの有無により計測期間が異なる為、  
上記期間中でそれぞれ1週間ずつピックアップして検証

【検証内容】 省エネチューニングの対象機  
において省エネチューニング  
設定なしの場合と設定ありの  
場合の使用電力量を比較した

□削減率 =  $1 - \frac{\text{使用電力量の合計値（省エネチューニング有）}}{\text{使用電力量の合計値（省エネチューニング無）}}$   
※対象実施期間内の合計値

## ■ 夏期効果検証

省エネチューニングを設定することにより **165 kWh** 約**10%**の削減確認

# 冬期効果検証

## 冬期効果検証

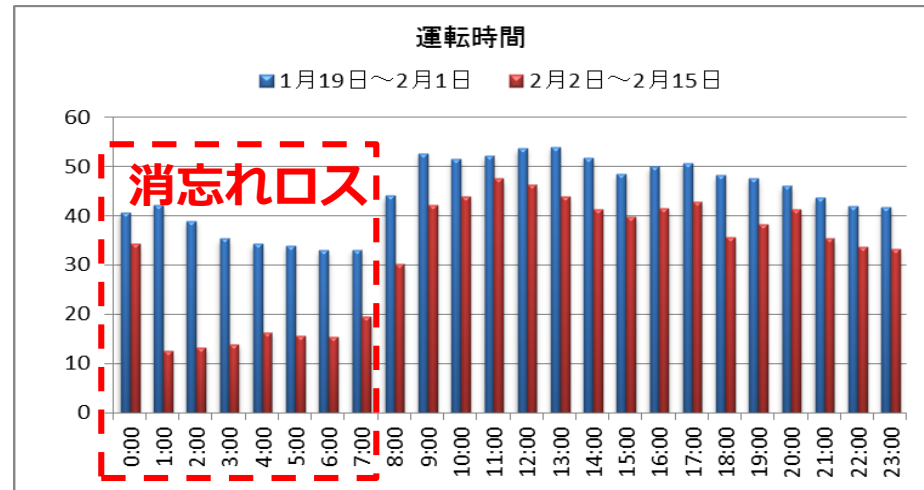
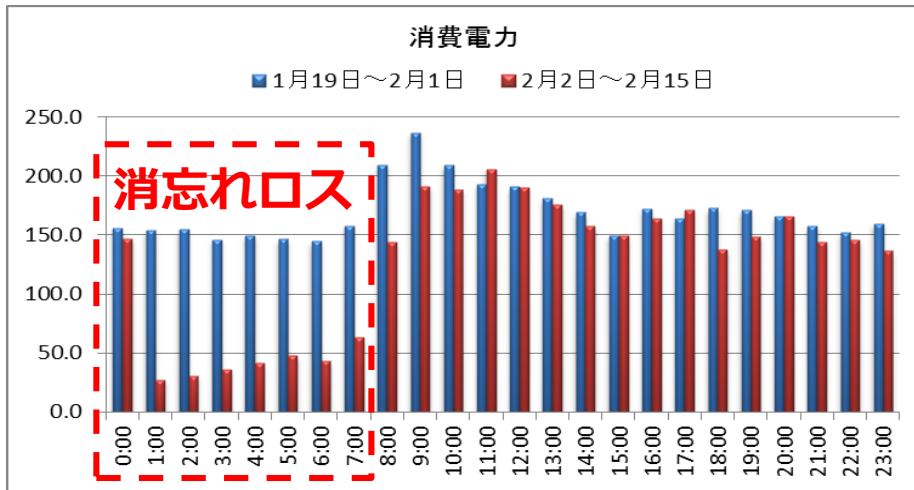
## 高機能コントローラーを使用したの運用改善

- 運用改善（高機能コントローラーを使用し温度制御・切タイマー設定変更）による効果確認  
18時以降 1 時間毎に切設定、2 時間経過後に自動で上限温度設定値に復帰

① 1月19日～2月1日 省エネ機能が有のみ

② 2月2日～2月15日 省エネ機能有 + 高機能コントローラーで運用改善

運用改善前では夜間の運転時間・消費電力ともにロスが多くなっている



期間	消費電力実績値 (kWh)	運転時間 (時間)	消費電力考慮値 (kWh)
① 1月19日～2月1日	8058.6	1606	※ 3890.3
② 2月2日～2月15日	4809.5	1095	※ 3130.6

20%減

このロスを改善することにより  
**20%**  
 電力量削減

※運転時間の増減が極端に大きい系統があったためその系統は除外している

# まとめ

## 省エネ効果

### 化学系研究棟

省エネチューニング+運用改善を導入することにより

・夏期(代表週)	冷房運転	消費電力	22%	} <b>削減 確認</b>
・冬期(代表週)	暖房運転	消費電力	10%	
1~2月(代表週)	運用改善		20%	

事務局棟

冷房 4%

暖房 22%

} **削減確認**

年間に換算すると**27,000kWh**の削減を確認

約1週間の削減量を1年分に換算した数値で中間期を除く274日で試算)

- ・検証期間中に空調の効きが悪いなどの報告は無かった。  
省エネチューニングは不快が少ない省エネ方法を確認した。

## 今後の展開

- ・既存空調機でも省エネチューニング+運用改善を実施することで20%前後の省エネ削減効果が得られることを確認でき、機器更新と同程度の省エネ化を図れることが推測される。
- ・今回の省エネチューニング及び運用改善の設定は快適性重視の設定であるため、さらにロスを見つけ改善することでより大きな削減効果が期待される。

⇒年間の省エネ性や費用対効果をさらに検証し、今後の対策メニューとして検討

各企業のみなさまへ

キャンパス内を実証フィールドと  
した省エネ機器等の実証評価にご  
参画をお願いいたします。

