

FACILITIES CONTROL DEPARTMENT  
+  
CAMPUS PLANNING AND MANAGEMENT OFFICE  
+  
GRADUATE SCHOOL OF ENVIRONMENTAL STUDIES

# 電気式エアコンの部分更新による 省エネ・長寿命化

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

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、講義室をフィールドとした既設電気式エアコンの部分更新に対する、省エネ実証提案の申し入れがあった。

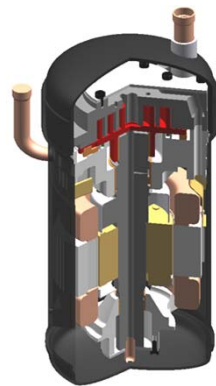
# フィールドテストによる効果検証

## 提案内容

空調機の頭脳に当たる制御基板と心臓に当たる圧縮機を交換し、ソフト・ハード面の技術を組み合わせて省エネを図る。



制御基板

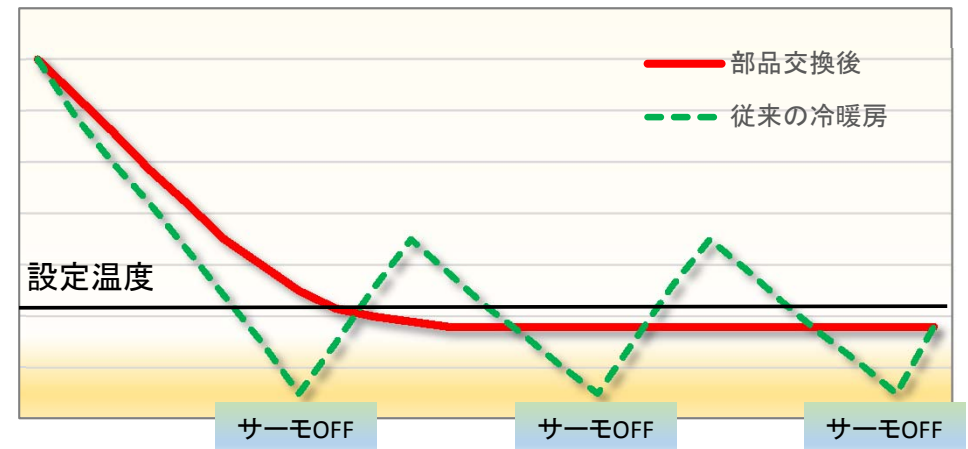


新型圧縮機

### 【制御基板(ソフト面)】

冷媒温度の最適なコントロールにより、無駄な発停を削減。

冷暖房運転低負荷時の室温の変化(イメージ)



### 【圧縮機(ハード面)】

冷媒の圧縮漏れを低減し、低負荷運転時の高効率化を実現。

# フィールドテストによる効果検証

## 3つの特長

- 1.省エネ性の向上・・・ 既設機器に省エネ冷媒制御を搭載することにより、**消費電力の削減**を実現
- 2.空調機の長寿命化・・・ 圧縮機の技術向上と新制御の導入により、**耐カアップ・長寿命化**を実現。付属品、消耗部品を一緒に交換することで、経年劣化を抑え、機器の**故障リスク**を低減させる。
- 3.快適性の向上・・・ 最新冷媒制御の導入により、負荷に合わせて冷媒温度を最適調整するため、室温変化が少なく**快適性の向上**を実現

空調機を取替えに比べ、交換部品が少なく、作業時間も短いため、コスト、利便性の効果が高い。

# フィールドテストによる効果検証

## 効果検証方法

対象講義室：理学部 401室、407室、408室、422室

検証方法：処理負荷と電力消費量を測定し、日平均COP(運転効率)を比較

検証期間：夏期2017年7月 - 2017年9月、冬期2017年12月 - 2018年2月

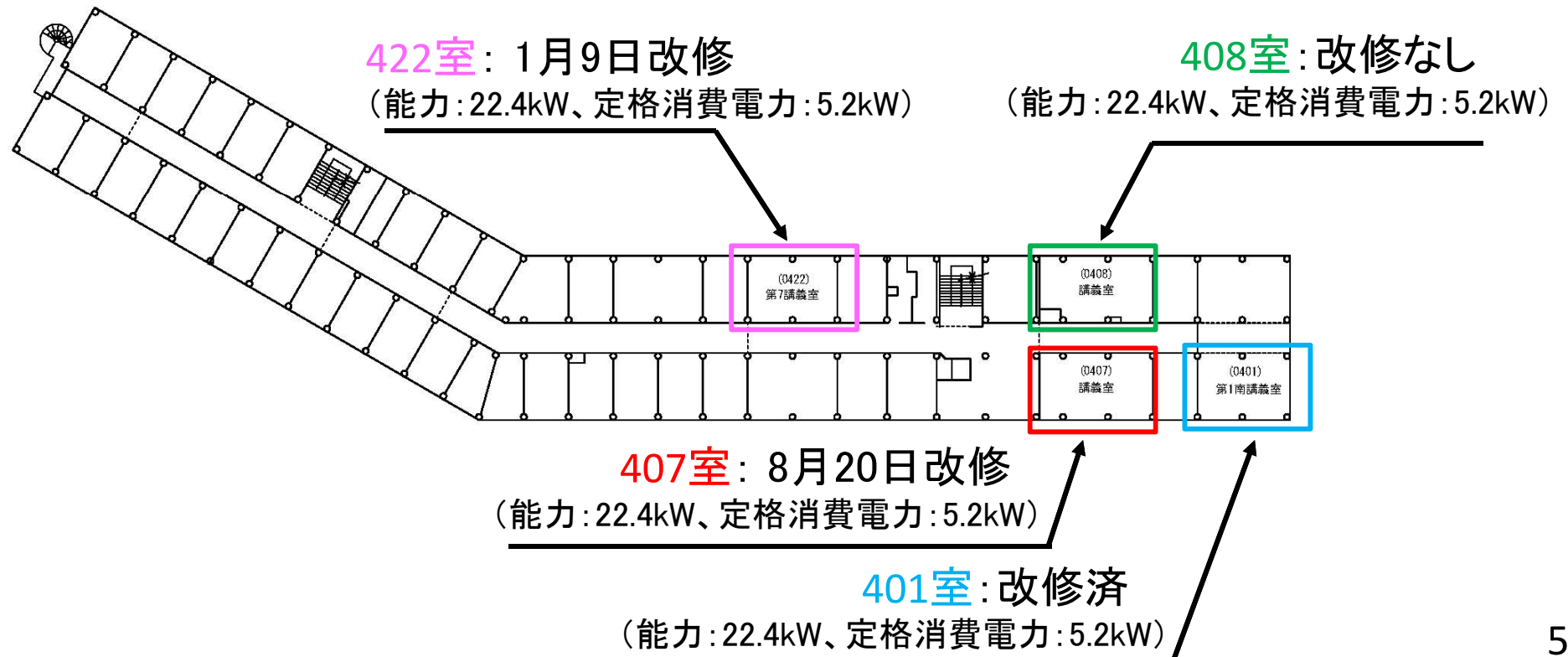
運転時間：9:00 - 16:00 常時運転(夏:26°C、冬:23°C)

401室：改修済

408室：改修なし

407室：8月20日改修

422室：1月9日改修

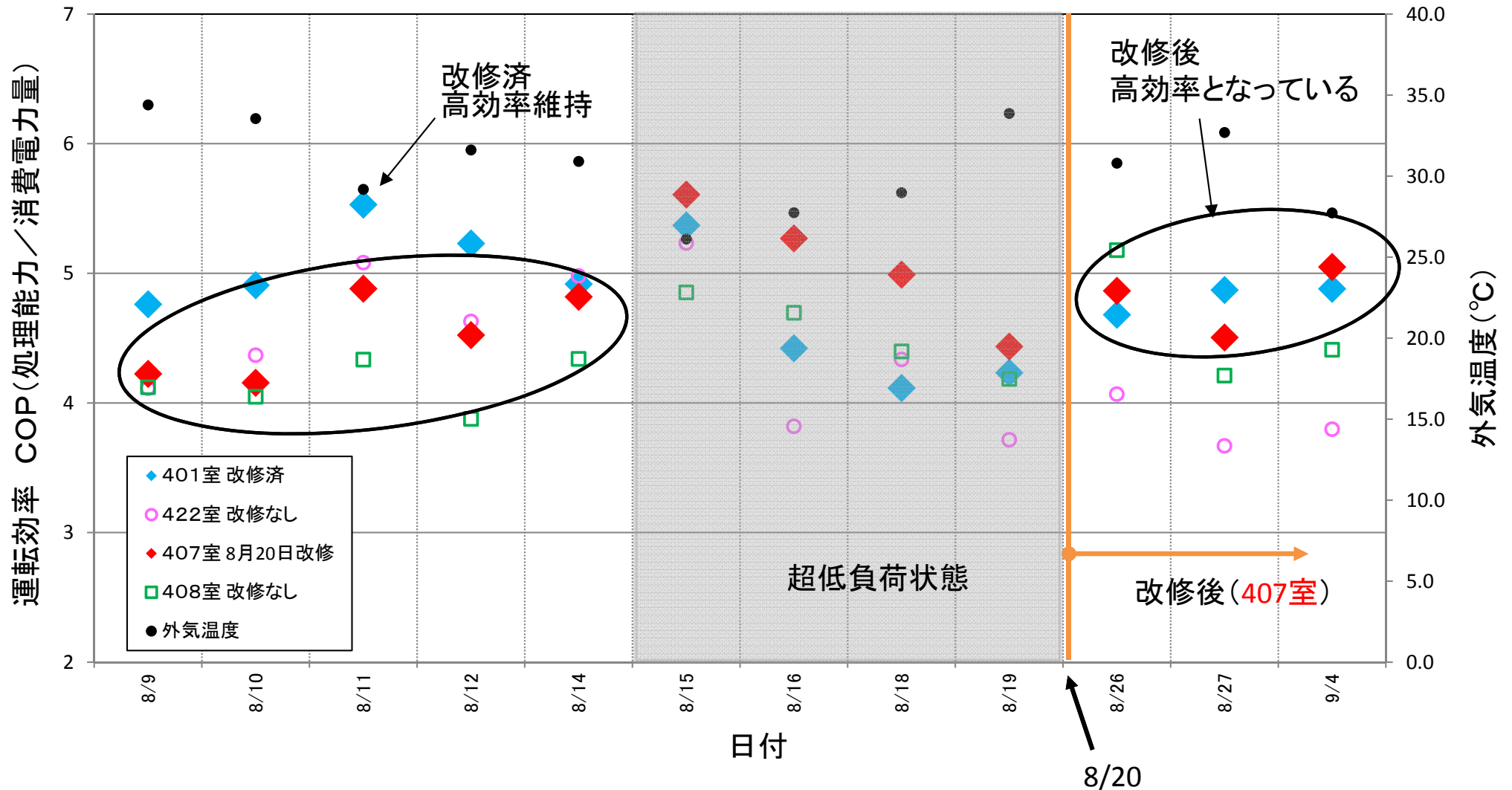


# フィールドテストによる効果検証

夏期効果検証

改修による効率向上の傾向を確認。

空調機の運転効率COP



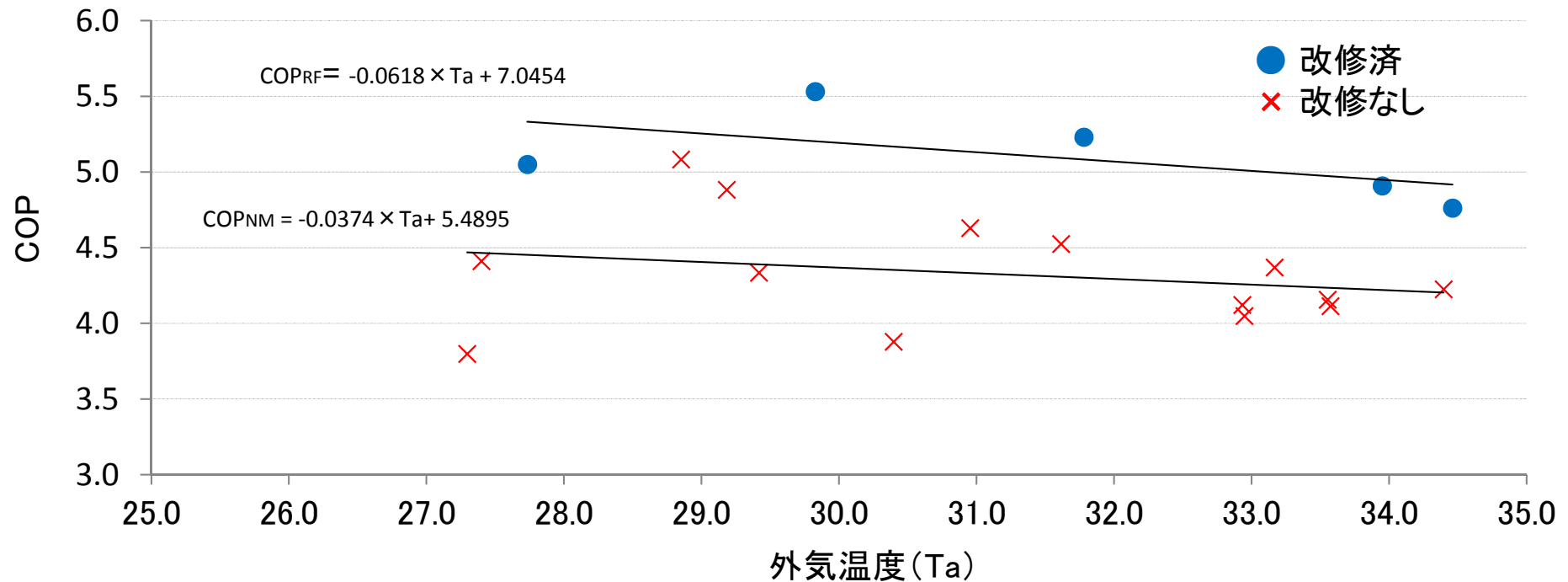
# フィールドテストによる効果検証

## 夏期効果検証

COP<sub>RF</sub>により推計

| 部屋        | 電力消費量<br>(実績値)<br>(kW) | 電力消費量<br>(改修後推計)<br>(kW) | 削減率   | 削減効果<br>(kW) |
|-----------|------------------------|--------------------------|-------|--------------|
| 422室(5日間) | 34.3                   | 29.8                     | 13.0% | 4.5          |
| 408室(5日間) | 34.0                   | 27.5                     | 19.0% | 6.5          |
| 407室(4日間) | 36.6                   | 32.0                     | 12.6% | 4.6          |

※9:00-16:00の時刻ごとの実測データを基に推計



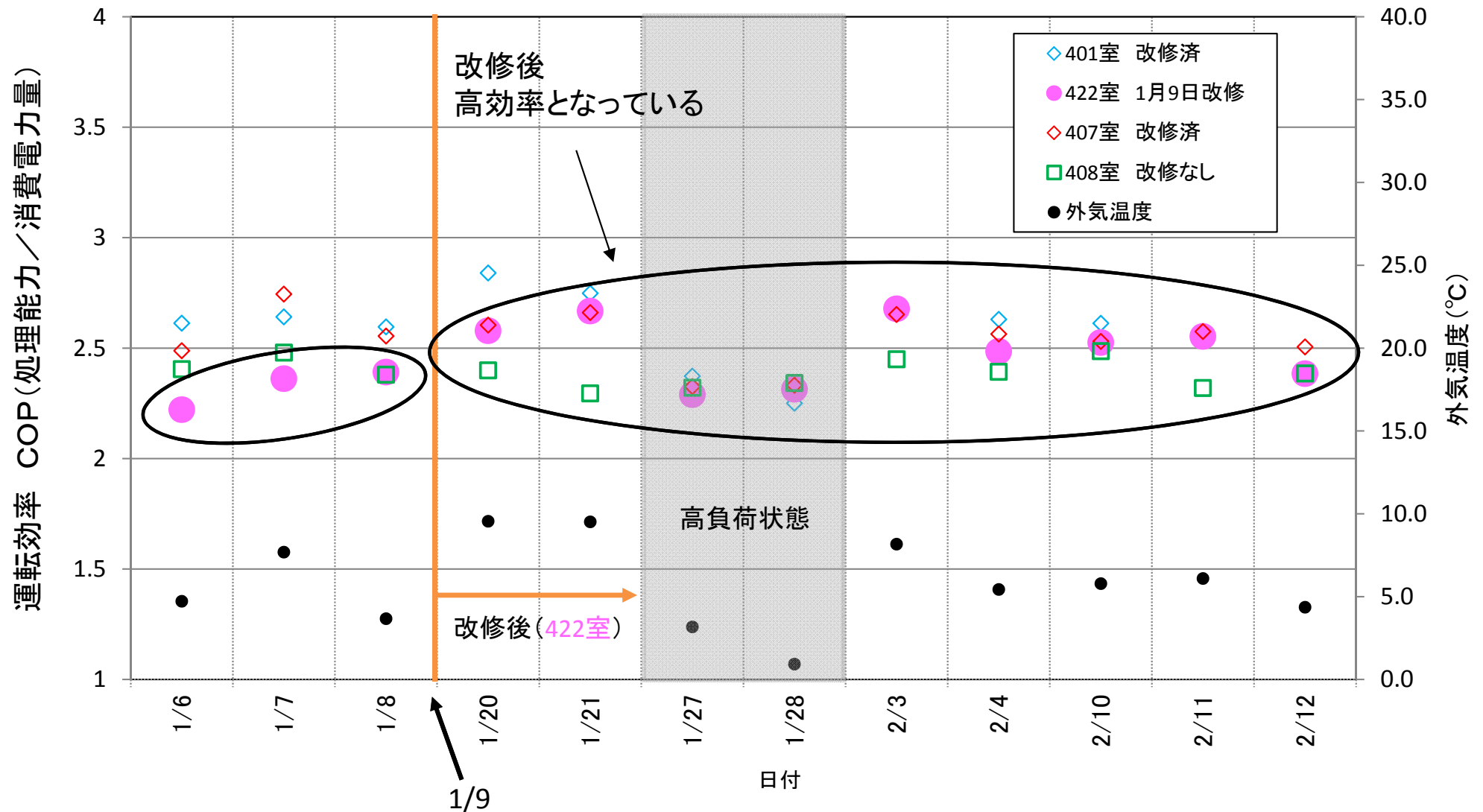


# フィールドテストによる効果検証

冬期効果検証

改修による効率向上の傾向を確認。

## 空調機の運転効率COP



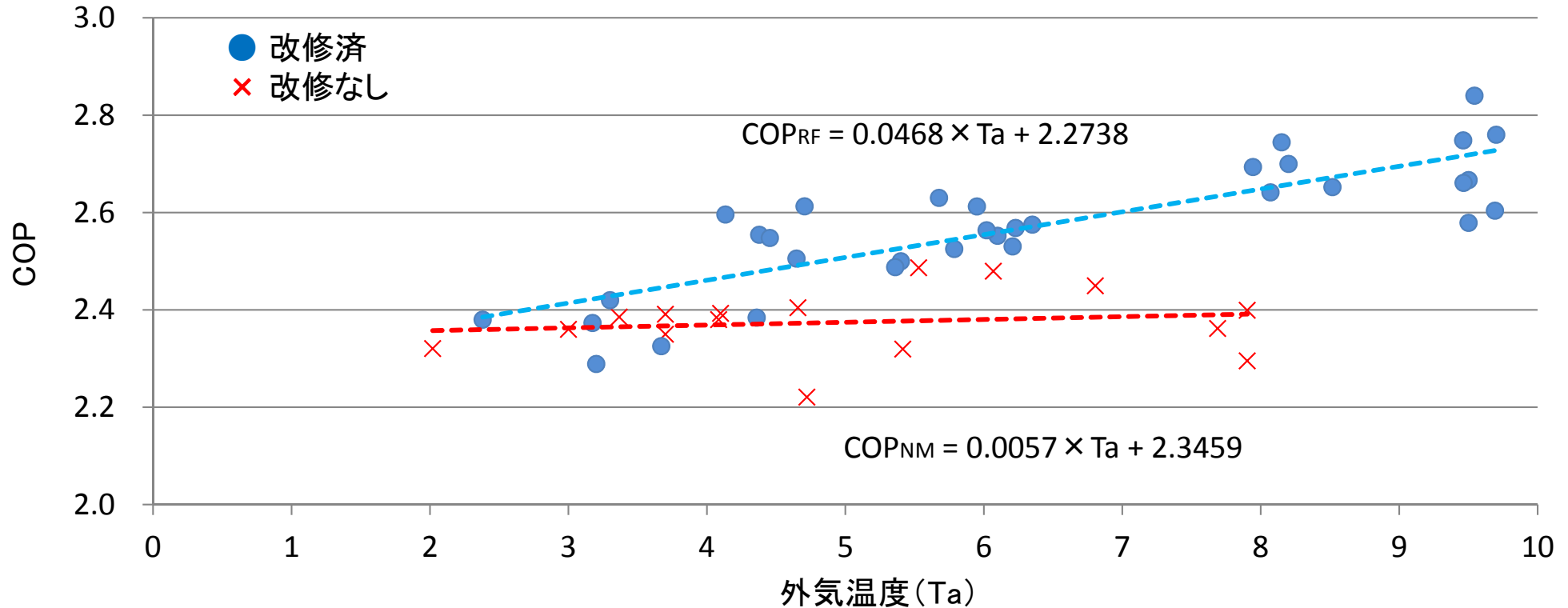
# フィールドテストによる効果検証

## 冬期効果検証

COP<sub>RF</sub>により推計

| 部屋         | 電力消費量<br>(実績値)<br>(kW) | 電力消費量<br>(改修後推計)<br>(kW) | 削減率  | 削減効果<br>(kW) |
|------------|------------------------|--------------------------|------|--------------|
| 422室(3日間)  | 46.9                   | 43.2                     | 8.0% | 3.7          |
| 408室(11日間) | 159.0                  | 151.9                    | 4.4% | 7.1          |

※9:00-16:00の時刻ごとの実測データを基に推計



# まとめ

## 省エネ効果

- ・部品交換後には、運転効率の向上を確認できた。
- ・夏期は約13%～19%、冬期は約5%～8%省エネを確認できた。

## 今後の展開

- ・部品交換を行うことで、全更新と同程度の省エネ化を図れることが推測される。
- ・耐用年数15年で機器の計画更新を行っているが、この手法の採用により長寿命化につながると推測される。

⇒さらに検証を行い、本学の今後の更新計画に反映していきたい。

FACILITIES CONTROL DEPARTMENT  
+  
CAMPUS PLANNING AND MANAGEMENT OFFICE  
+  
GRADUATE SCHOOL OF ENVIRONMENTAL STUDIES

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。

