

# 福井大学主要5キャンパスを対象とした 管理一体型ESCO事業の紹介



福井大学の施設設備と環境に関する情報サイト



<http://ems.ou.u-fukui.ac.jp/> 施設と環境 検索

国立大学法人 福井大学  
財務部環境整備課 松間福太郎



# 目次

- ① 国立大学法人福井大学の概要
- ② 抱えていた問題点
- ③ 従来型ESCO事業の問題点
- ④ 管理一体型ESCO 事業のメリット
- ⑤ 三位一体のマネジメント
- ⑥ 省エネ取組 全体概要
- ⑦ 中央熱源システムの改修
- ⑧ 運用改善の全体概要
- ⑨ 運用改善事例 1
- ⑩ 運用改善事例 2
- 11 インセンティブと持続的省エネ活動
- 12 まとめ 1
- 13 まとめ 2



# ① 国立大学法人福井大学の概要

- 延床面積 25万6千㎡
- 大学全体の消費エネルギー 10,457 kL/年
- 国立大学で初めてISO14001を取得。
- キャンパスマスタープラン2012によりサステイナブルキャンパス構築を目指す。
- 国立大学初の全キャンパス対象 ESCO事業

## ハツ島キャンパス

- ・特別支援学校



## 二の宮キャンパス

- ・附属義務教育学校



## 敦賀キャンパス

- ・国際原子力工学研究所



## 松岡キャンパス

- ・医学部, 附属病院
- ・大学のエネルギー消費の **75%** を占める  
7,489 kL/年



## 文京キャンパス

- ・教育学部, 工学部, 国際地域学部
- ・大学のエネルギー消費の **24%** を占める  
2,648 kL/年



夏は除湿,  
冬は寒さと  
加湿だね。



エネルギー消費の  
ポイント



## ② 抱えていた問題点

消費エネルギー・コストの増大

エネルギー・マネジメント人材の不足

省エネ技術・ノウハウの情報不足

省エネへの投資資金の不足

機器更新での省エネの限界

旧態の施設管理からの脱却

サステイナブル・キャンパス推進の組織化

危機感

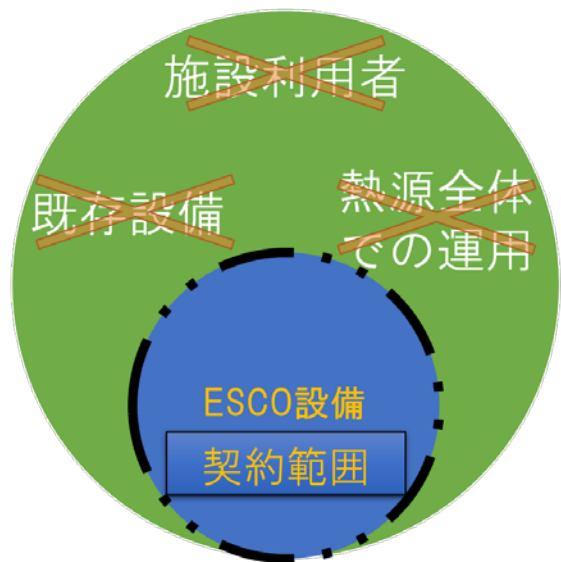
閉塞感

抵抗感

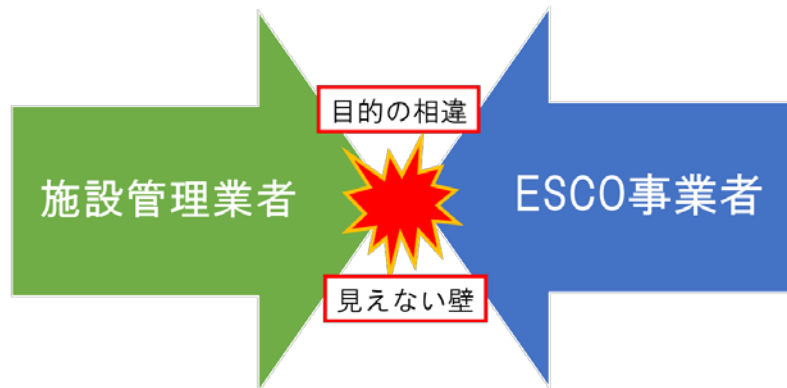
劇的な改善を！



### ③ 従来型ESCO事業の問題点



- ①. 既存施設の改善が行われない
- ②. 施設利用者を巻き込まない
- ③. 部分最適な運用



保守・保全が目的の施設管理事業者  
↕  
ESCO設備のみの省エネが目的のESCO事業者



## ④ 管理一体型ESCO事業のメリット



- ①. 既存施設も含めた改善で持続的な省エネ
- ②. 熱源全体での最適運用
- ③. 施設利用者を巻き込んだ省エネ活動



省エネ達成という共通の目標  
積極的なチューニング・改善活動

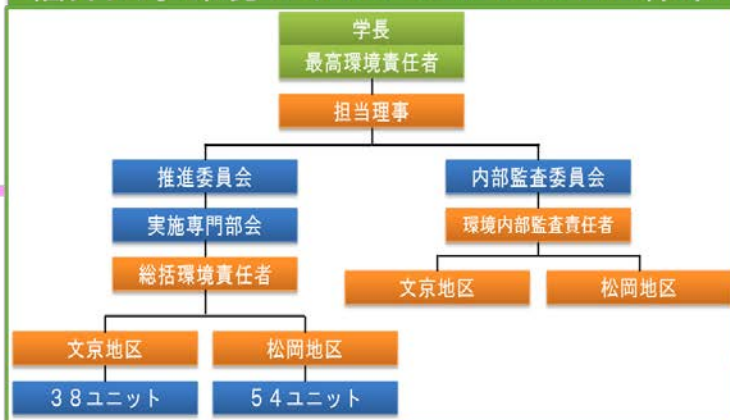


# ⑤ 三位一体のマネジメント

## 施設マネジメント体系



## 福井大学環境マネジメントシステム体系



ESCO事業者



施設利用者



施設管理者

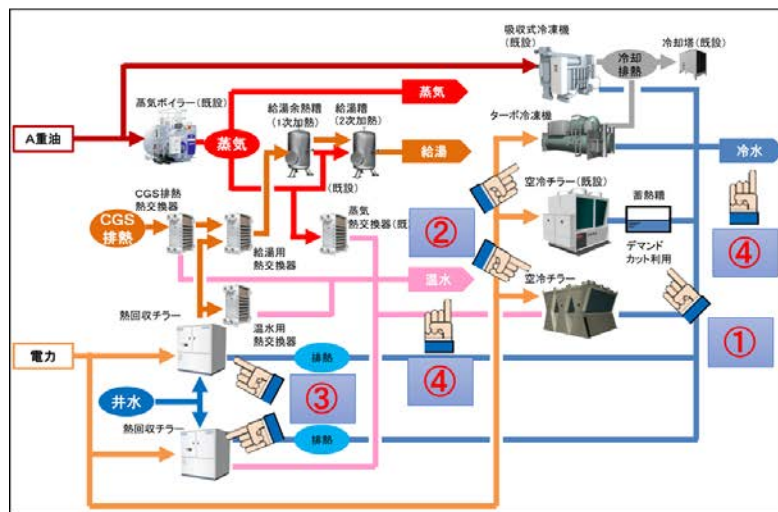


# ⑥ 省エネ取組 全体概要 全学的ESCO事業（国立大初）





# ⑦ 中央熱源システムの改修 (松岡キャンパス)



## 【ポイント】

- ①.蓄熱槽の運用最適化と配管クローズ化による放熱ロス低減と搬送動力の削減
- ②.高効率機器の導入
- ③.熱回収チラーによる冷水/温水/給湯同時供給と、未利用地熱エネルギーの活用
- ④.冷水/温水二次ポンプのINV化
- ⑤.新病棟熱源との熱融通にて面的利用



附属病院



新病棟 (自己熱源保有)

項目	電気	A重油	一次エネルギー	原油換算
H28実績	Δ181,666 kwh	1,790,155 L	68,184 GJ	1,759 kL
達成率	121 %	100 %	100 %	100 %
省エネ率 (松岡)	Δ0.8 %	65 %	21 %	21 %



## ⑧ 運用改善の全体概要

### 運用改善の実施体制

#### A. 毎月定例会の開催

1. エネルギー使用量等の実績報告
2. 機器運転の課題報告
3. 保全業務の課題報告
4. 課題解決策と省エネ・運用改善対策の提案

#### B. 三位一体の取組

1. 利用環境の調査による課題抽出
2. 供給エネルギー量の分析
3. 利用者との協議
4. 運用変更・省エネ更新・修繕等の改善

#### C. 既存設備とESCO設備の一体的効率運用

1. 新旧設備の性能・特長を勘案した運転計画の立案
2. 運転計画の実行とチューニング
2. 既存設備の運用改善・設定値等の見直し等
4. 省エネと省コストのベストミックス

### 運用改善の実績

ESCO導入当初

運用改善8件、158kL削減目標



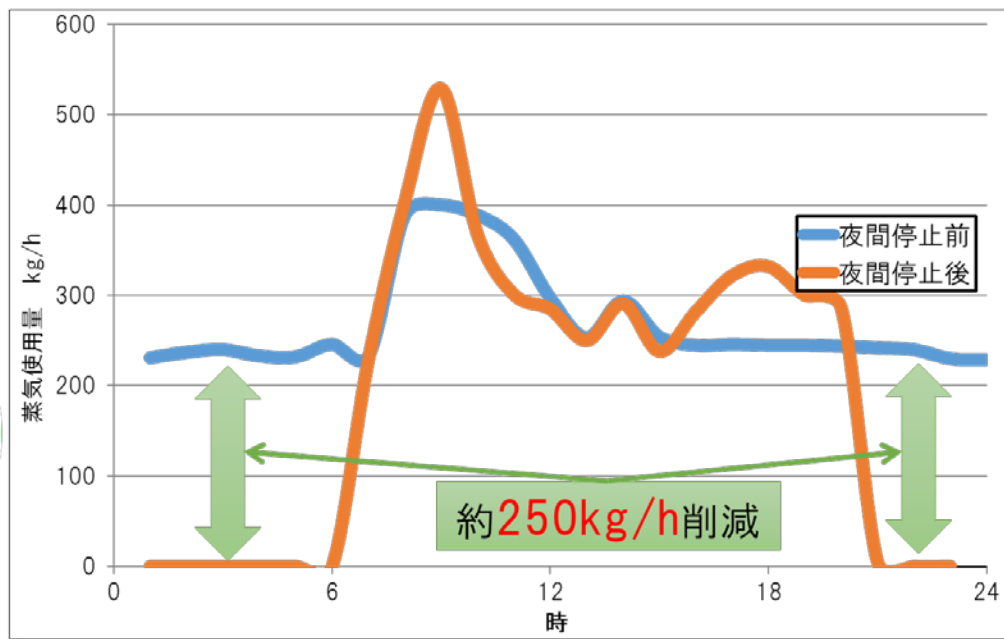
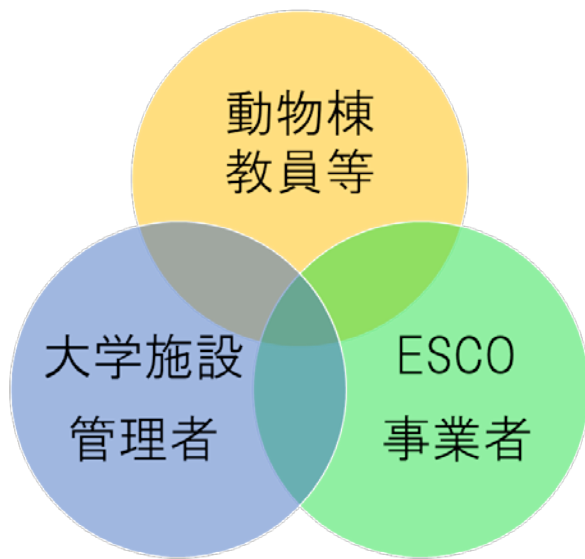
平成28年度末実績

運用改善提案 52件(32件実施中)

206 kL削減、達成率130 %



## ⑨ 運用改善事例 1 ～三位一体での蒸気削減～

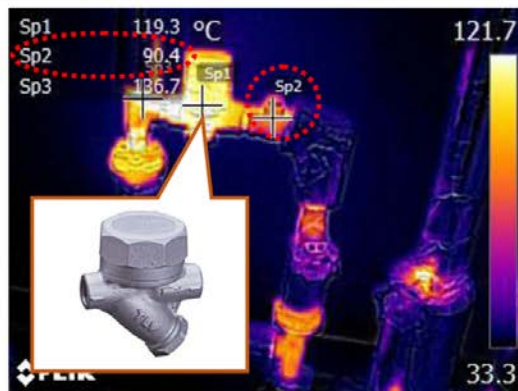


約250kg/hの蒸気ロスを解消し、27,040 L/年のA重油を削減！！



# ⑩ 運用改善事例 2 ～蒸気トラップ改修～

## ディスク型蒸気トラップ



- ・耐用年数: 3～5年
- ・定期メンテナンスが必要
- ・2～3か月後から性能劣化
- ・ドレン排出時に同伴蒸気が必要
- ・ウォーターハンマー発生

## 固定オリフィス蒸気トラップ



- ・耐用年数: **20年以上**
- ・メンテナンス**原則不要**
- ・**15年以上初期性能維持**
- ・ドレン排出時に同伴蒸気が**不要**
- ・ウォーターハンマー**解消**

**29,933 L/年のA重油削減と、施設管理の品質向上を同時達成！！**



# ⑪ 三位一体とインセンティブ付与による 持続的省エネ活動

## 三位一体による省エネ活動

- 毎月の定例会で、全キャンパスの省エネ提案・評価、ESCOの進捗管理・成果報告。

## さらなる省エネ意識の醸成

- 省エネに配慮した機器の導入。
- 省エネ活動への意欲向上。

継続

成果

**持続的な省エネ活動**

還元

## 保証を上回る削減の実現

- 全省エネ量：2,016 kL削減 (100%)
- 運用改善：206 kL削減 (130%)

投資

## 新たな省エネ策への再投資

- エコ改修予算制度の確立
- 施設利用者の省エネ活動にインセンティブを付与



## ⑫ まとめ1

### ESCO事業を実施してよかったこと

- 大幅にエネルギーが削減されたこと。
- 光熱水費の削減成果を明確に算出できること。
  - 平成28年度の省エネ量はベースライン比較で2,016kL（省エネ率17%）。
  - 運用改善の省エネ量は206kL（全体の10.7%、計画以上の130%達成）。
- 複数キャンパスで実施し、大学全体での省エネ意識の醸成を図れている。
- エネルギー監視を複数の視点からできること。
  - 常時監視を採用したため、エネルギー使用状態に合わせて、熱源コストを比較し、機器の運転を変更する等した。
  - 機器の異常等に気づきやすい。
  - 安心感を得られる。



## ⑬ まとめ2

### 今後の課題

- ESCO事業の検証期間が終了したが、これまで通りの疑問提起・改善案検討・実施・評価のサイクルを維持できるか。
  - 人材育成
  - 実績・成果の取りまとめと引継ぎ，様々な視点からの評価
  - これまで以上の連携が必要
- 建屋や設備の改修や新営が発生することによる熱源の過不足への対応。
  - 新しい熱源機等の情報収集
  - 設備マスタープラン等の充実
- インセンティブ付与を基盤とした更なる省エネ活動の推進

