



# 設備の基礎知識、 省エネに有効なインハウスエスコ

総務部総務学事課インハウスエスコグループ  
主幹 工藤勝正

2005/5/26

平成17年度ファシリティマネジメント  
研修会

1

# はじめに

## ❁ 施設における設備とは

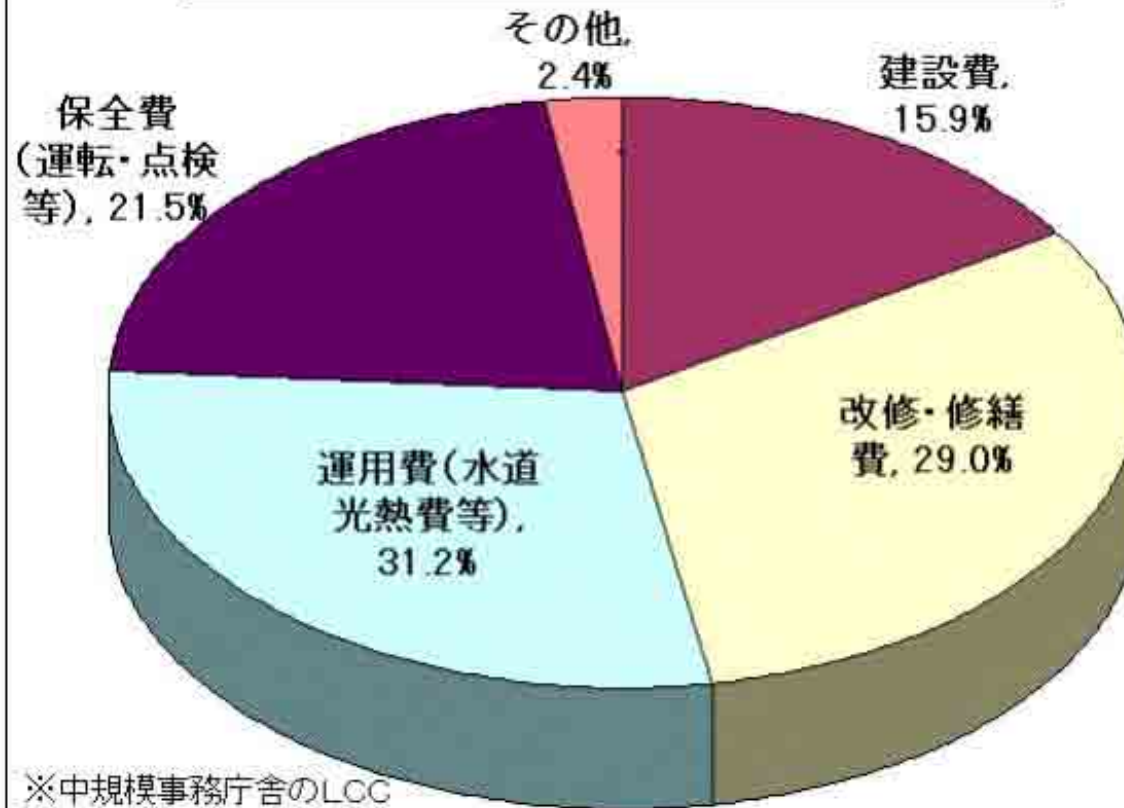
- 快適性
- 設備の役割
- 緊急時の対策
- 日頃のメンテナンス

## ❁ インハウスエスコとは

- 省エネルギーへの支援

# 建築物の生涯コスト

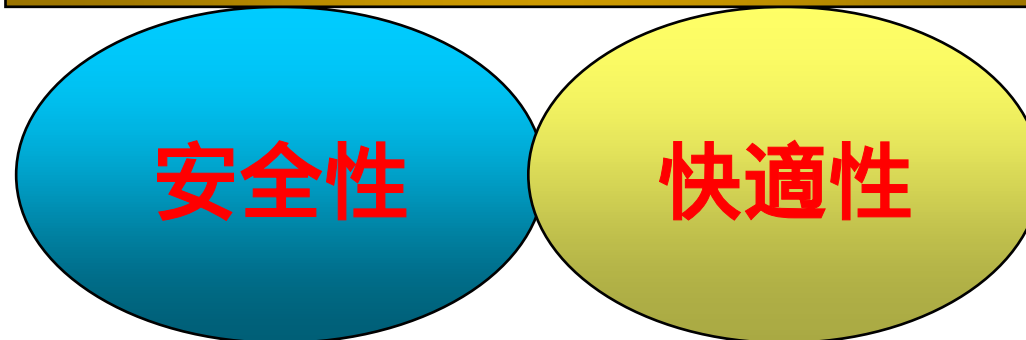
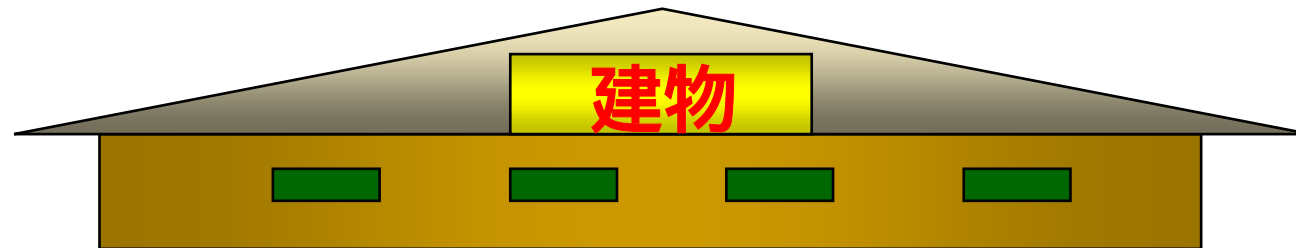
県有施設の一生涯にかかる費用(LCC)の構成



※中規模事務庁舎のLCC

出典:(社)建築・設備維持保全協会資料を編集

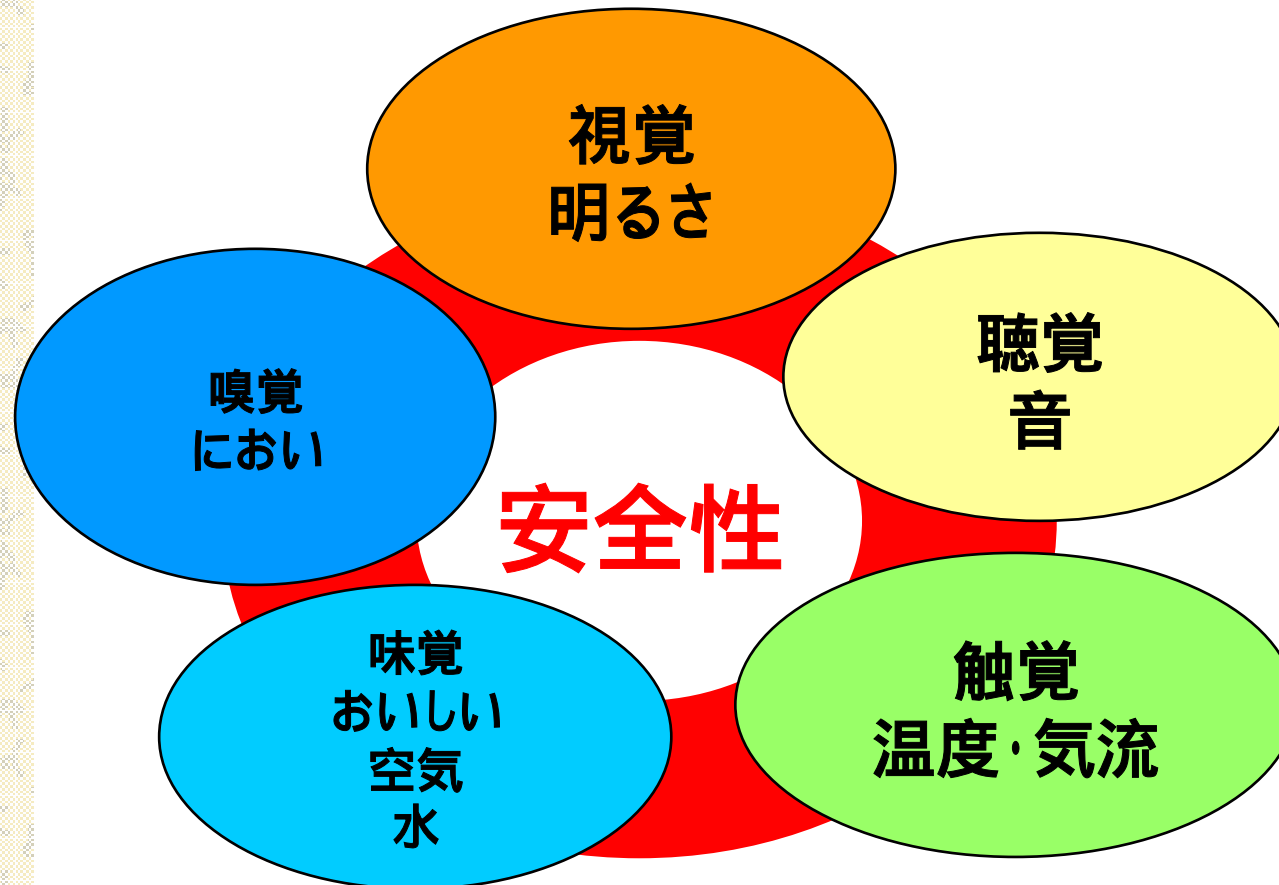
# 建築物の運用



■ 利用形態に即した運用 利用形態に即した施設整備用

## 適正運用

# 建築物における快適性 五感の満足



# 視覚 明るさ

- 💡 自然光の採用
- 💡 窓は床面積の1 / 7以上
  - 熱損失にもなる
- 💡 照明の照度
- 💡 天井、器具の汚れ
- 💡 壁・床の色(人肌)

# 聴覚 音

- 🐛 床の仕上げ
- 🐛 機械の運転音(暖房機・コピー機)
- 🐛 風切音(温風吹き出し・換気扇)
- 🐛 壁の仕上げ

# 触覚 温度

- ❖ 摂氏温度冬20 夏28
- ❖ 効果温度を高める
- ❖ 暑すぎる部屋を作らない
  - 温度差を4 以内に抑える
- ❖ 寒さを取り除く
  - 温度ムラを小さく
- ❖ 窓の断熱性を高める



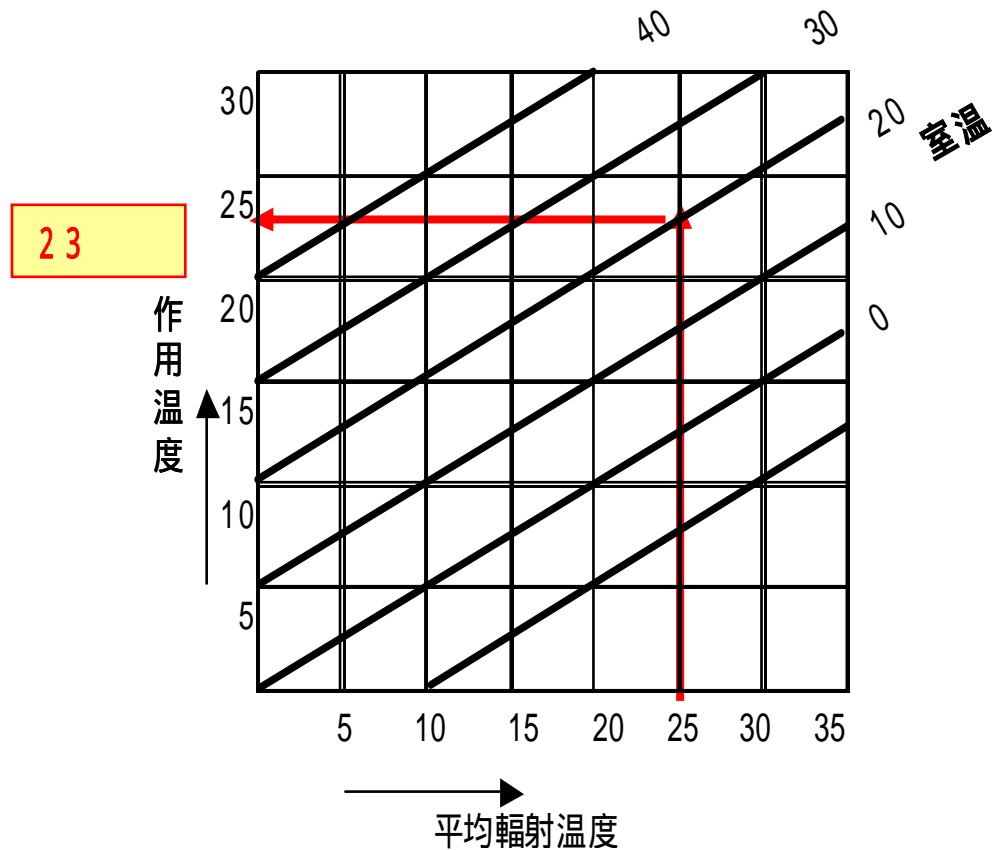


# 触覚 効果温度

作用温度(体感温度)

平均輻射温度

室内空気温度



# 触覚 気流

- 🐛 窓開閉による風の流入
- 🐛 空調噴出しの温冷風
- 🐛 ドアの開閉
- 🐛 冷気の流れ
- 🐛 換気の流れ

# 嗅覚 換気の目的

## 1) 汚染物質の除去(排気)

☀ 二酸化炭素 埃 臭気 燃焼ガス

## 2) 新鮮空気の導入(給気)

- 日本一おいしい青森県の空気
- 冬期における除湿効果
- 夏期における冷却効果
- 快適さ、すがすがしさ

# 嗅覚 におい

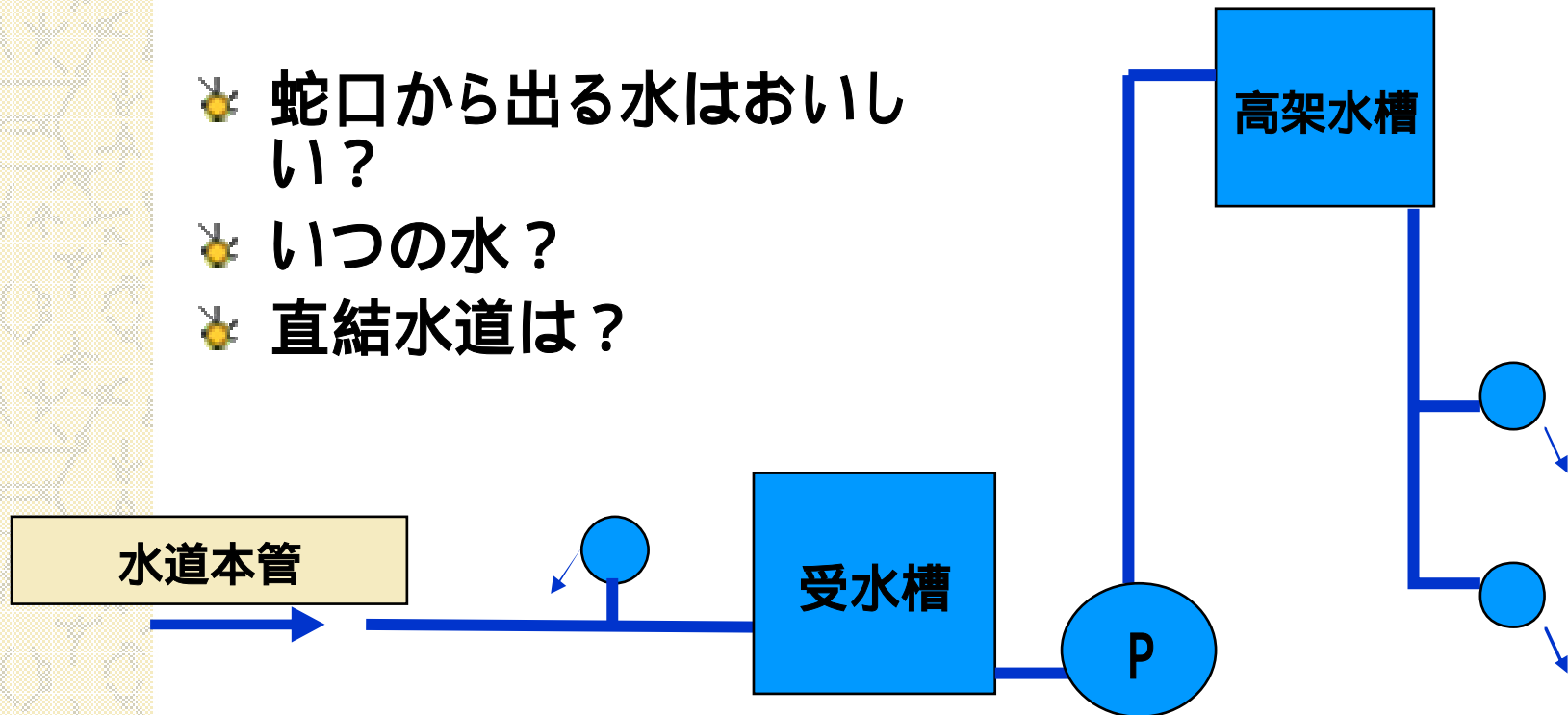
- 💡 ごみ
- 💡 化学物質 ホルムアルデヒド、殺虫剤等
- 💡 洗面所、床排水 本当に必要か
  - 封水の破壊
- 💡 便所 床タイル
  - 尿素の目地への染み込み

# 施設における設備のしくみ

- 💡 給水
- 💡 排水
- 💡 暖房
- 💡 換気
- 💡 電気

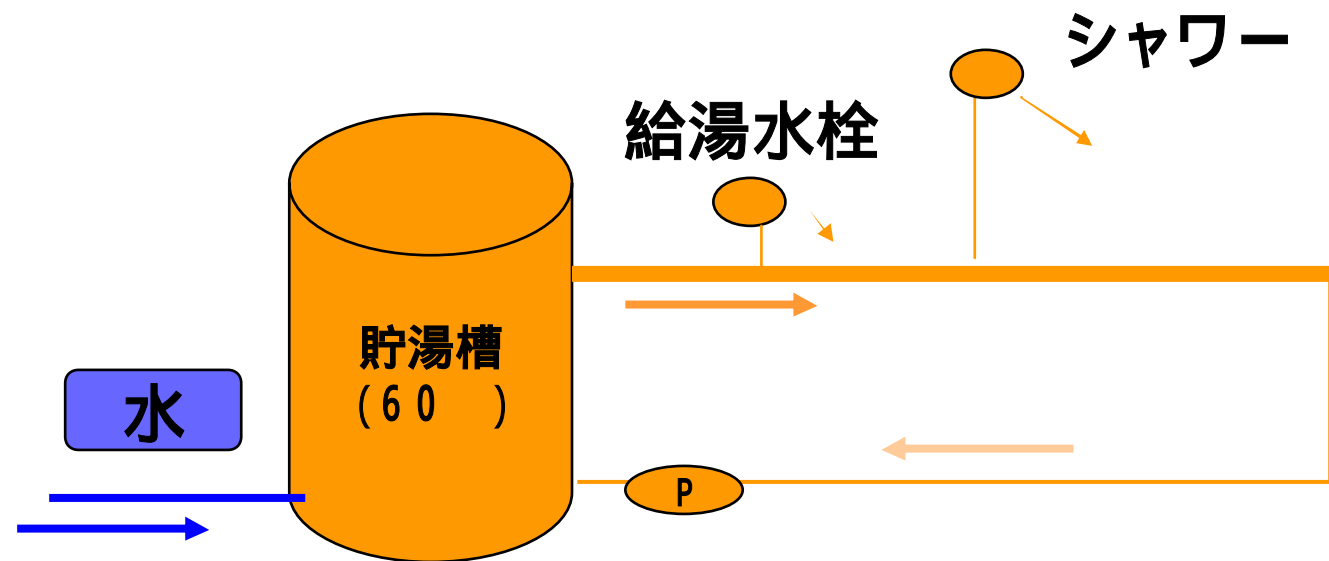
# 設備のしくみ、(給水)

- 💡 蛇口から出る水はおいしい？
- 💡 いつの水？
- 💡 直結水道は？



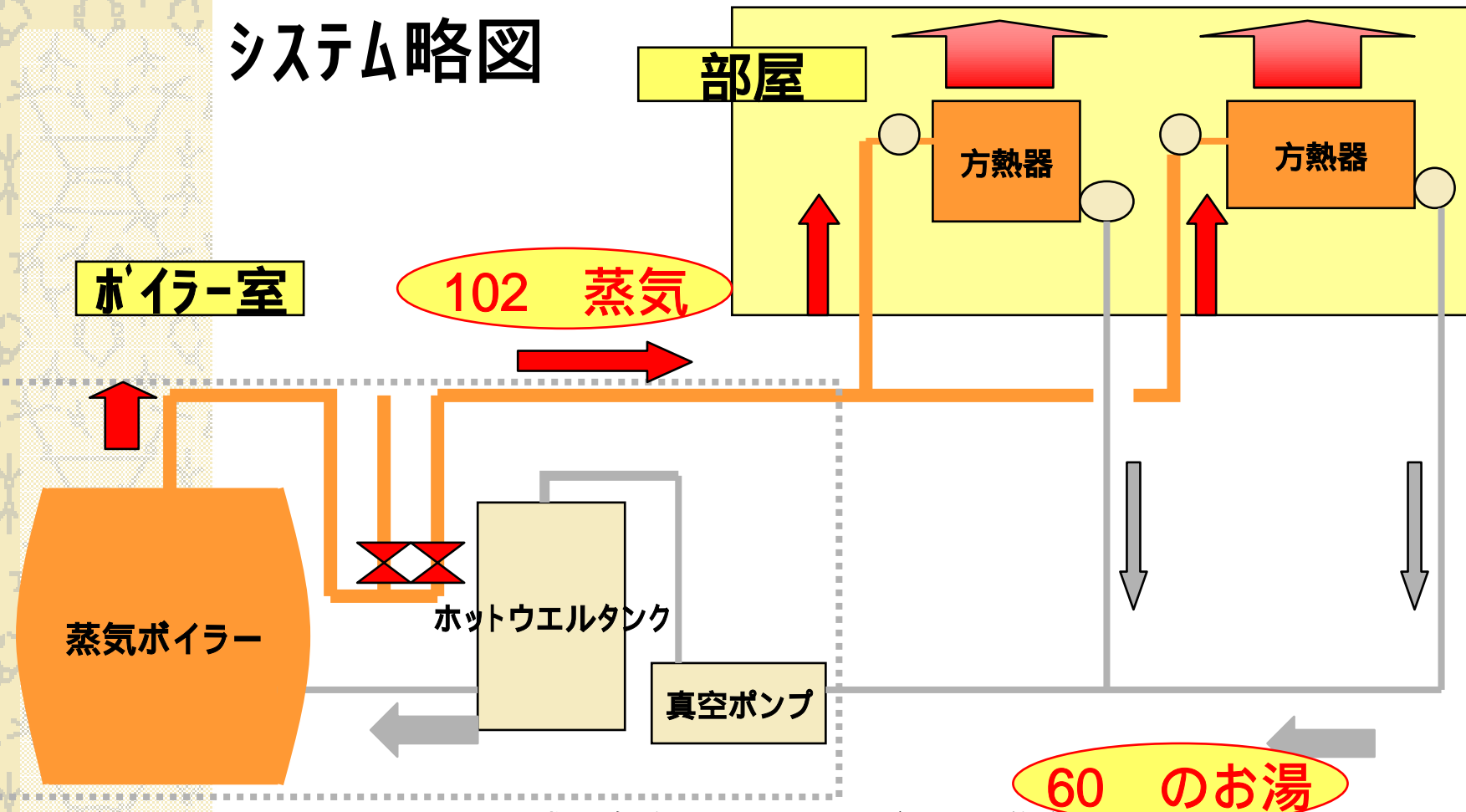
# 設備のしくみ(給湯)

- 💡 いつ給湯が必要か？
- 💡 いつ沸かしたお湯か？



# 設備のしくみ(蒸気暖房)

システム略図



2005/5/26

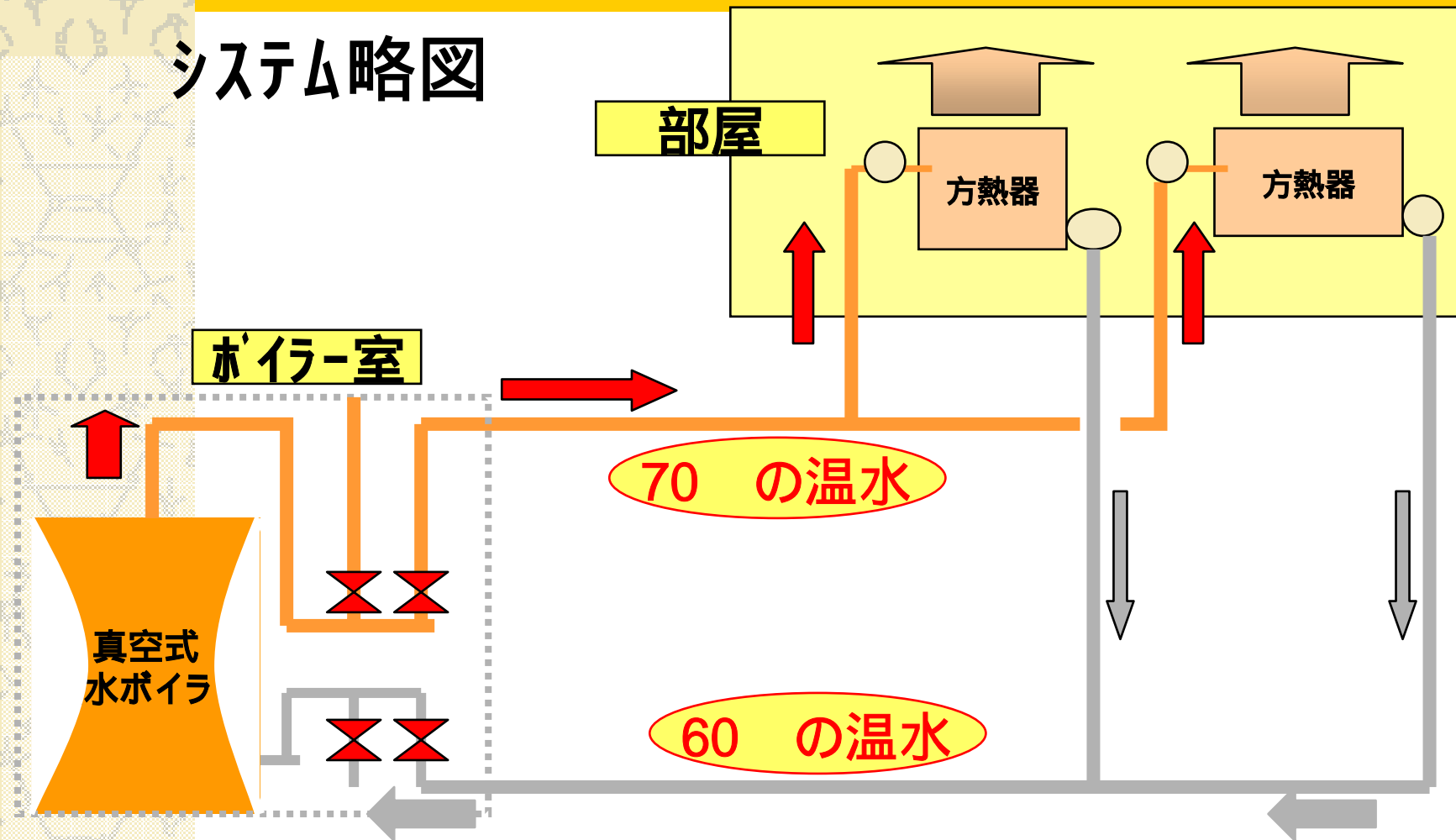
平成17年度ファシリティマネジメント研修会

16



# 設備のしくみ (温水暖房)

## システム略図



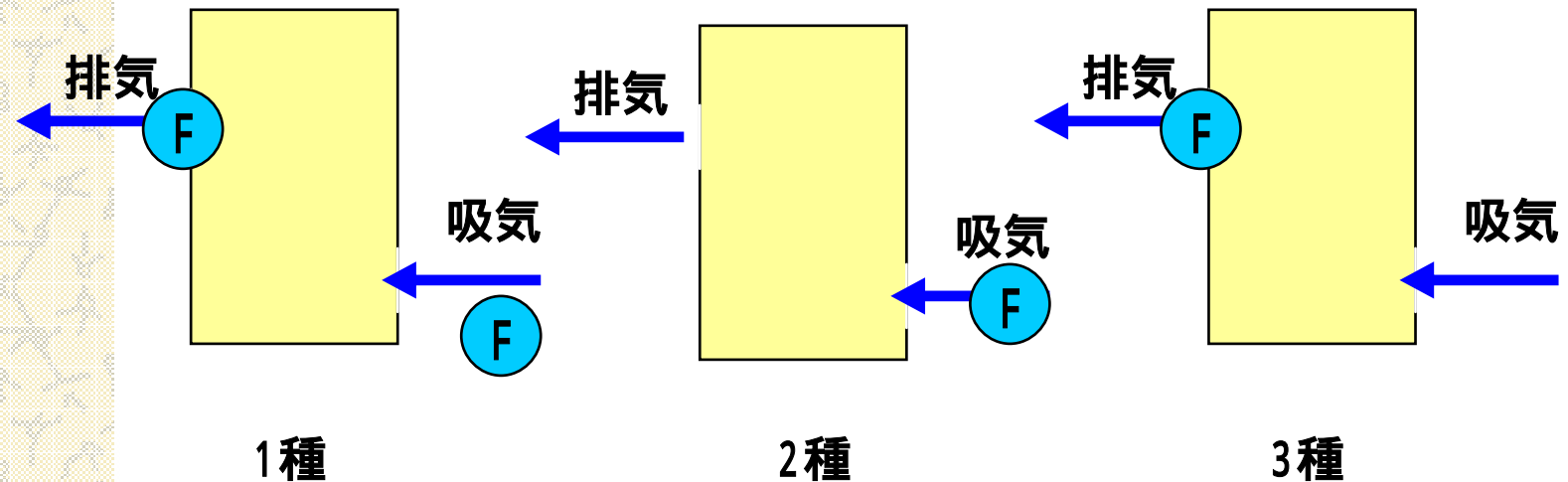
2005/5/26

平成17年度ファシリティマネジメント研修会

17

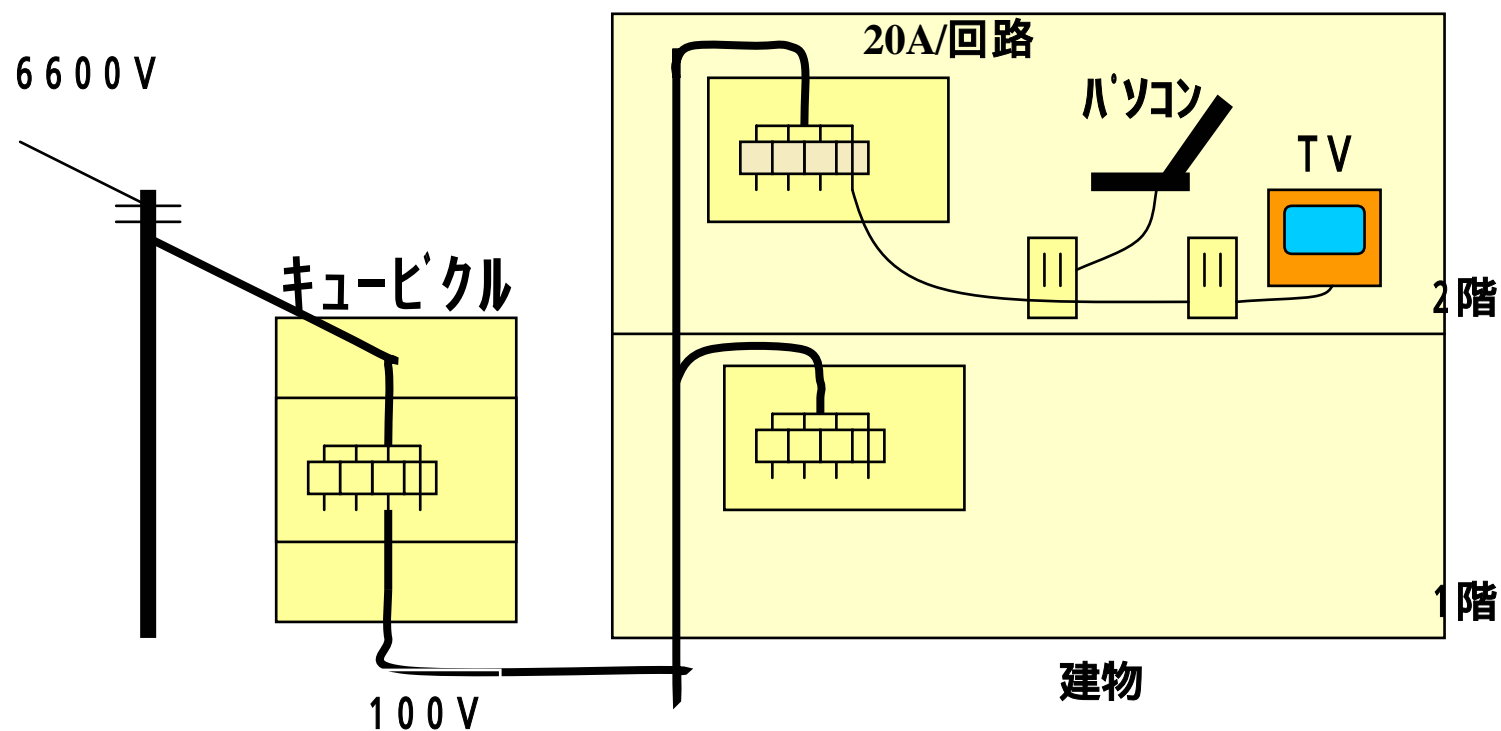
# 設備のしくみ(換気)

✦ 換気には入り口と出口を確保



# 設備のしくみ(電気)

トーナメント式に回路は分かれている



# 緊急時の対応(火災)

- ❖ 総合防災盤による火災箇所の把握
- ❖ 防火戸の開閉箇所
- ❖ 消火器、消火栓の場所と使用方法
- ❖ 誤報時等の復旧の仕方
- ❖ 警備会社への警報

# 緊急時の対応 (天災)

## ⚡ 地震

- 感知器作動による停止機器への対応と復旧の仕方？
- 屋外給水管の漏水
- 屋外排水の不等沈下による排水不能時

## ⚡ 落雷による機器操作盤の損傷

- 復旧の仕方
- 機器の損傷の有無と

## ⚡ 正常値及びスイッチの把握

# 緊急時の対応(給水)

- 💡 給水設備
- 💡 漏水 止水 元栓はどこにあるか  
止水する工具はあるか？
- 💡 断水 直結給水の蛇口はどこにあるか？
- 💡 復旧した場合の初期対応

# 緊急時の対応(排水)

- ❗ どの系統が詰まっているか？
- ❗ 使える系統はどのルートか
- ❗ 日頃の流れはどうか？
- ❗ 応急措置箇所はどこか？

# 緊急時の対応（暖房）

- 💡 ボイラー室からの一括警報時の対応
- 💡 機器故障
  - 機器の停止方法
- 💡 配管からの漏水やポンプ故障
  - ポンプの停止方法
  - 漏水系統の止水
  - 使用禁止系統の止水とその暖房エリアの把握



# 緊急時の対応(電気)

## ⚡ 停電

- 施設で停止する機器はどれか？
- 使用できる機器はどれか(非常放送)？
- 水廻りの使用禁止(直結給水箇所の把握)
- 漏電警報の発報時の対応と箇所の発見

## ⚡ 復電時対応

- 電源の投入されない機器の確認

# 設備機器の更新時期

- ⚡ 施設の安全・適正運用ができない場合
- ⚡ 耐用年数以降の機器作動状況
  - 異音、臭気、異常温度、異常電流値
- ⚡ 緊急時対応不可の場合
  - 自然災害、火災等の人災

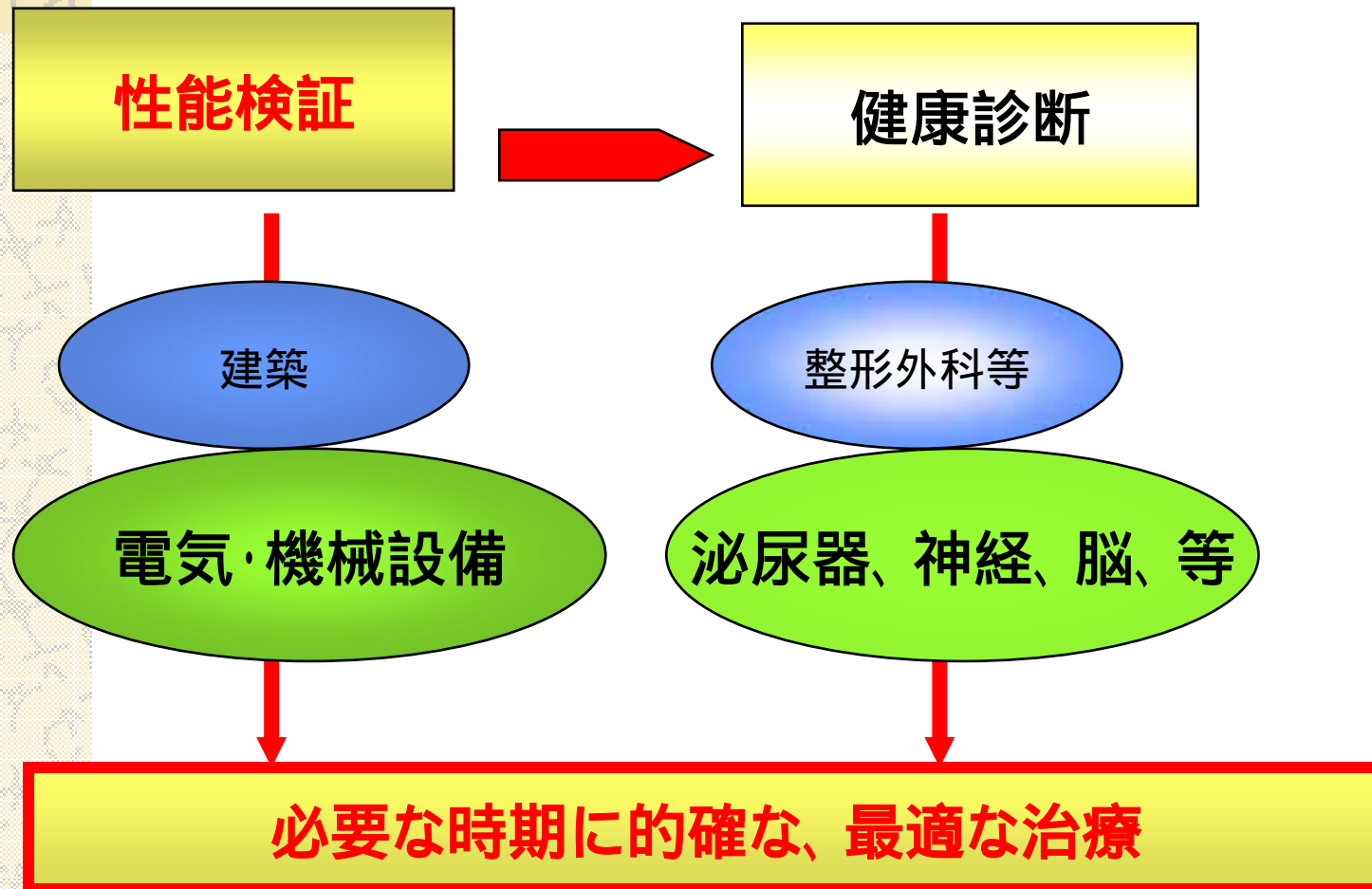
# インハウスエスコの取組

- 💡 今ある施設をより快適に運用するための設備システムの改善
  - 無理無駄を見つけ出し、省エネルギーを図る。
  - 「不効率」「不明確」「不均衡」「将来不安」などの阻害要因を取り除く
- 💡 性能検証の実施(施設の健康診断)

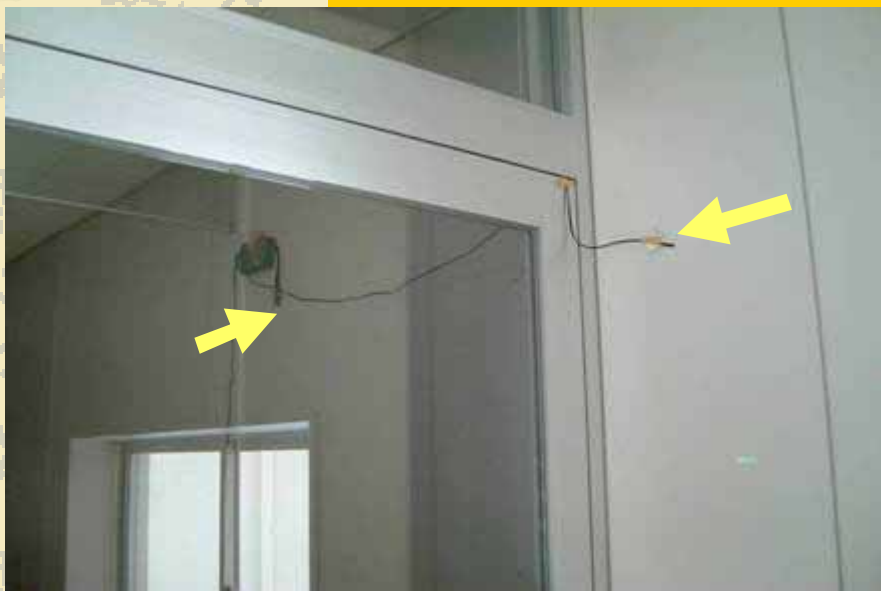
## 性能検証(コミッショニング)

- ✪ 建築物を利用する人に対し、安全性及び快適性を損なうことなく、施設の性能を**最小のコスト**で**最大の効果**を上げ、**適正に運用**されているかどうかを調査し、必要な対策を講じる手法。

# 建物と人間は類似

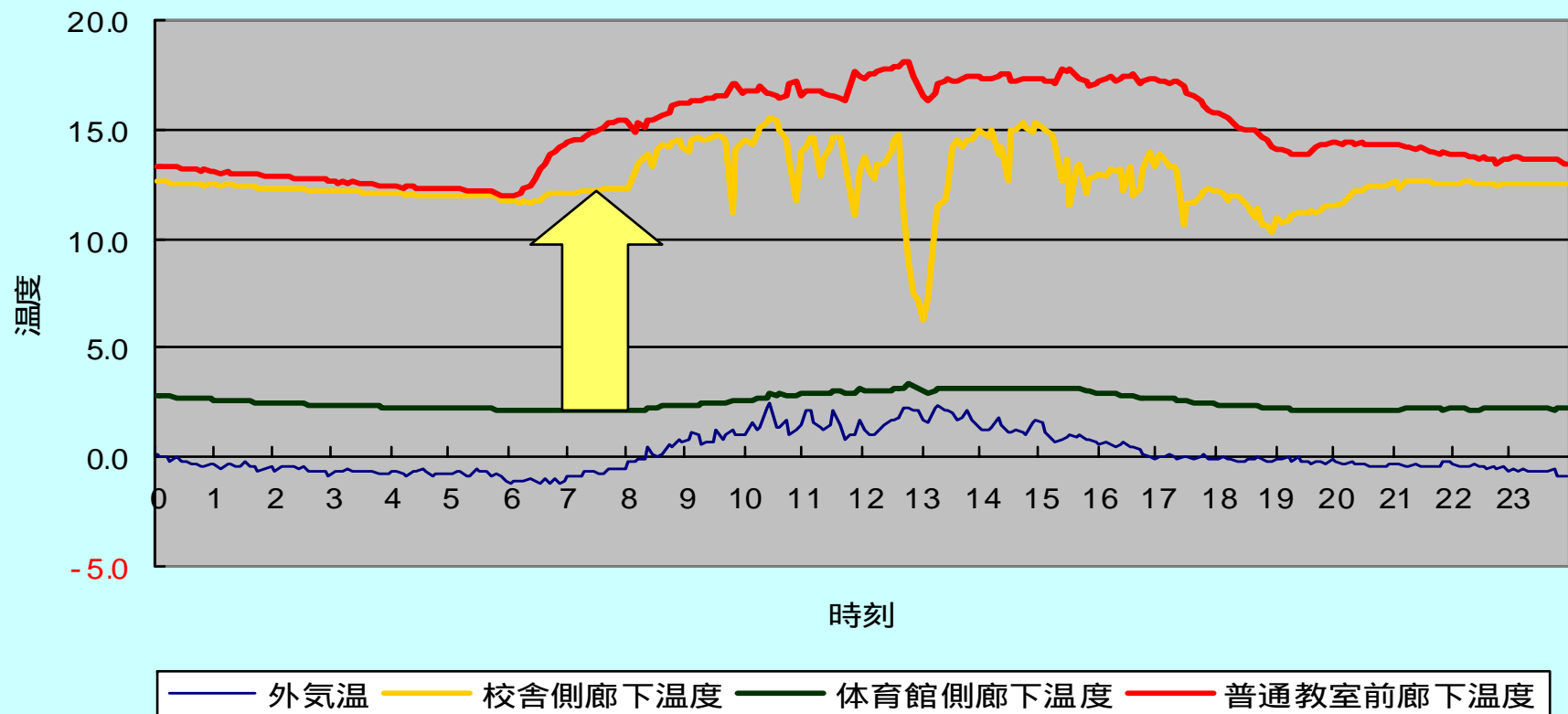


# 青森市内N高校性能検証

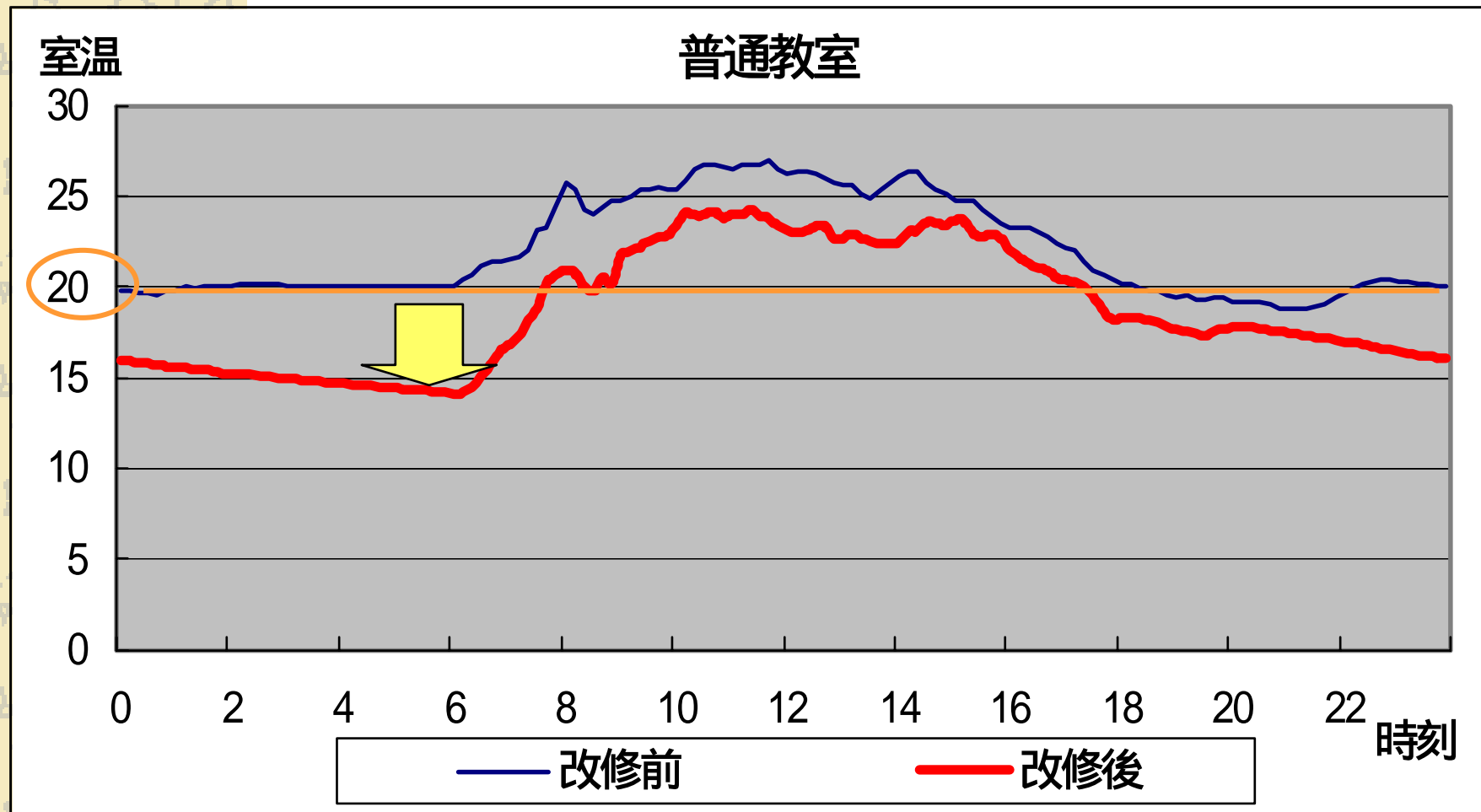


## 2 - (N高校 廊下の室温)

体育館へのドア設置に伴う廊下温度推移



# N高校 普通教室の室温)



2005/5/26

平成17年度ファシリティマネジメント研修会

32



# 問題点と解決手法

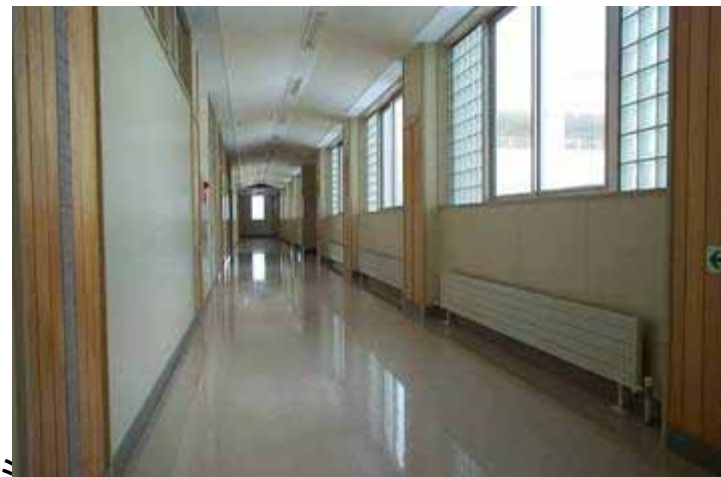
## 問題点

- 1) 夜間の温度保持が高めに推移
- 2) 廊下の温度が低く熱損失が大きい

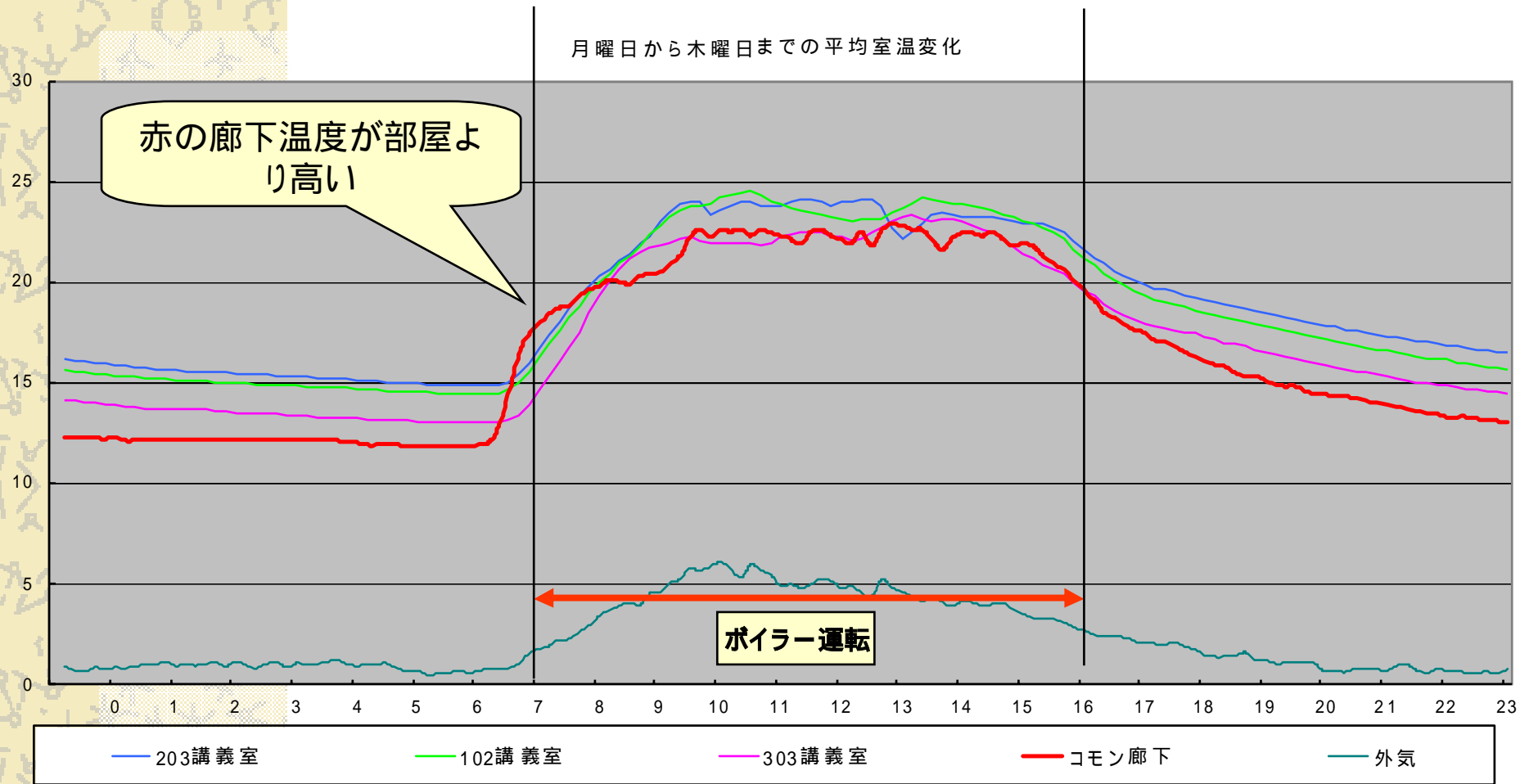
## 解決策

- 1) 熱源機器の設定調整、送水温度、流量調整
- 2) 廊下に冷氣遮断のドア設置

# 0 高等学校



# 教室棟階別温度推移



2005/5/26

平成17年度ファシリティマネジメント研修会

35

# 問題点と解決手法

## 問題点

- 1) 各室の室温設定が異なっている
- 2) 廊下の温度が高め

## 解決策

- 1) 放熱器の設定温度調整、送水温度、流量調整
- 2) 廊下の放熱器に自動温度調節バルブ取り付け

# H体育館 改築

📍 全景



(遠赤外線放熱器8台)



2005/5/26

平成17年度ファシリティマネジメント研修会

37



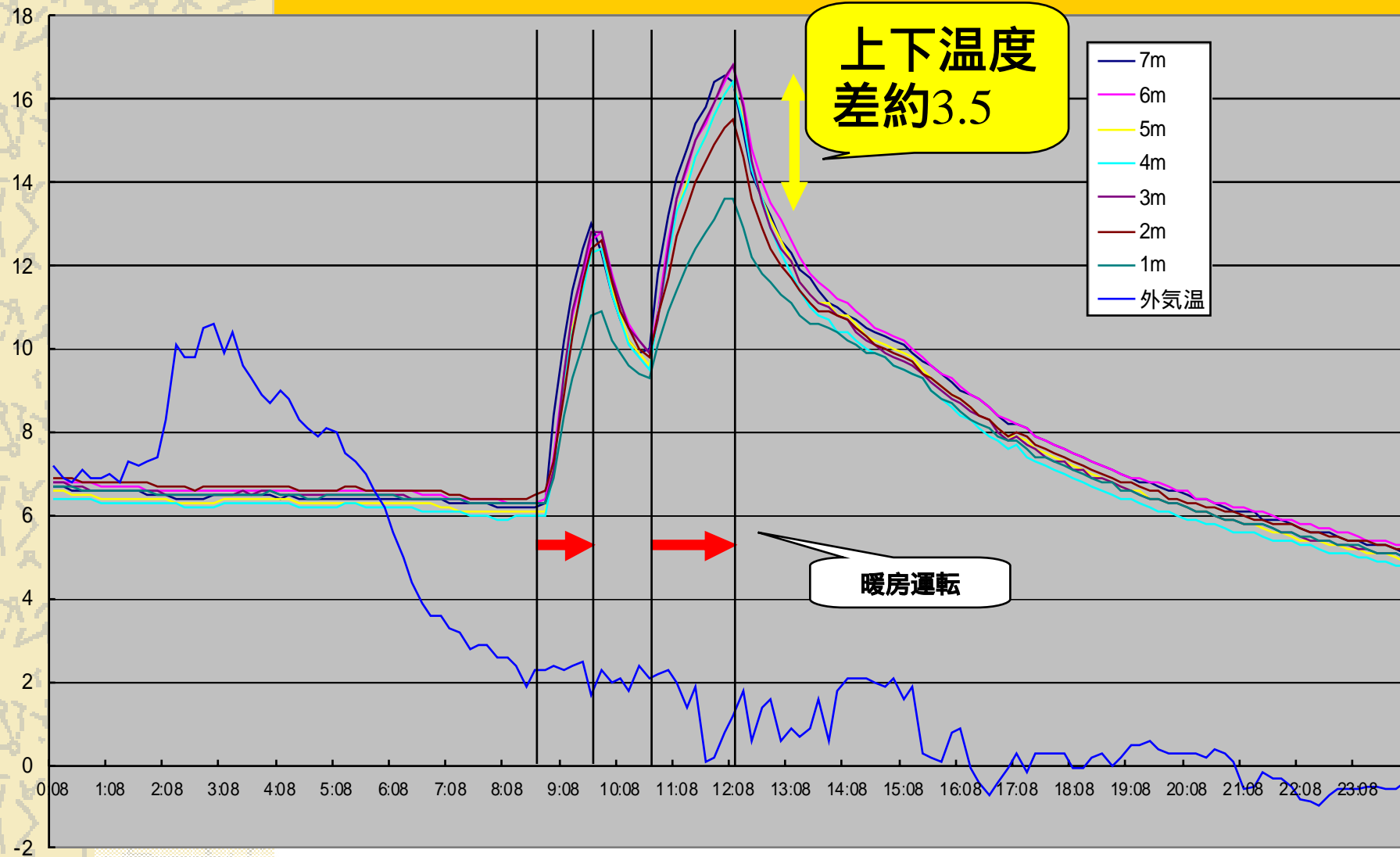
# 測定器設置状況



2005/5/20

平成17年度ファシリティマネジメント研修会

# 測定結果



# 床表面温度分布

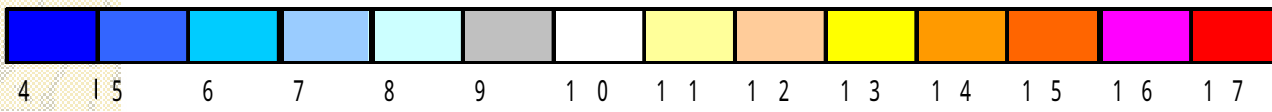
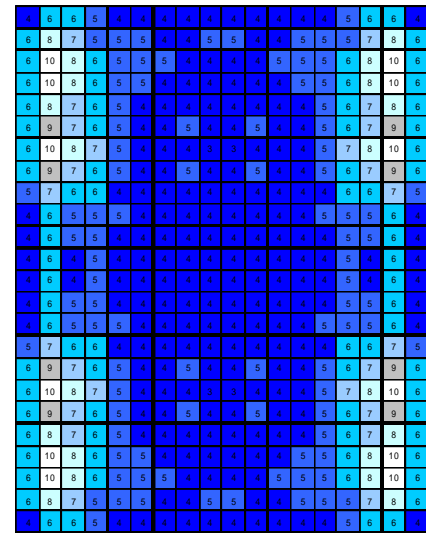
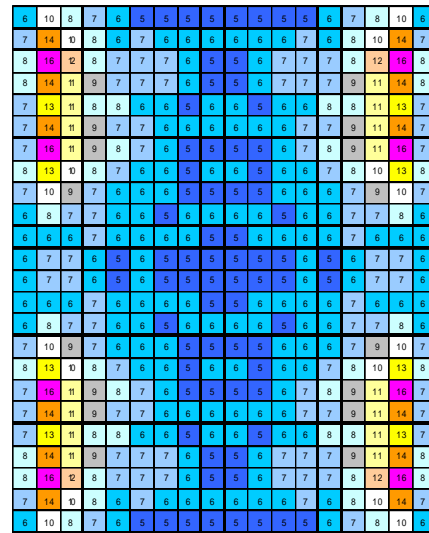
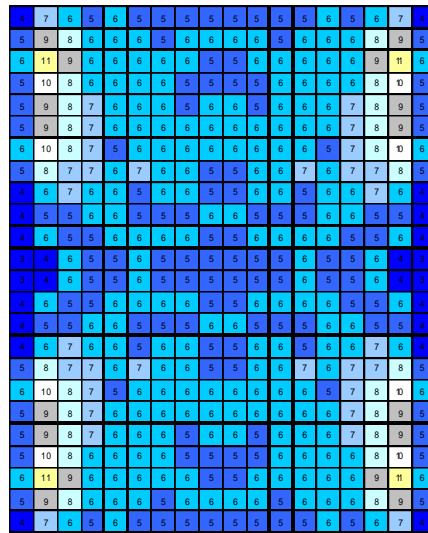
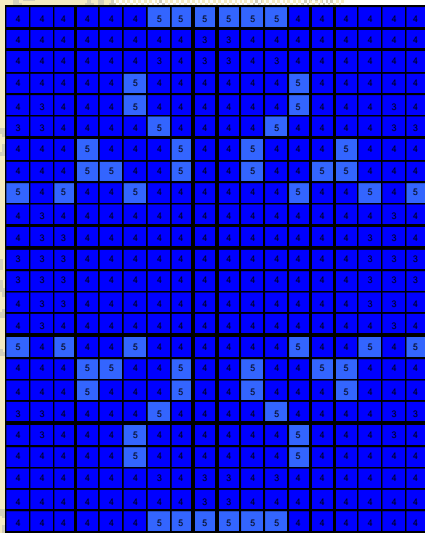
## 設定10

8:30

9:00

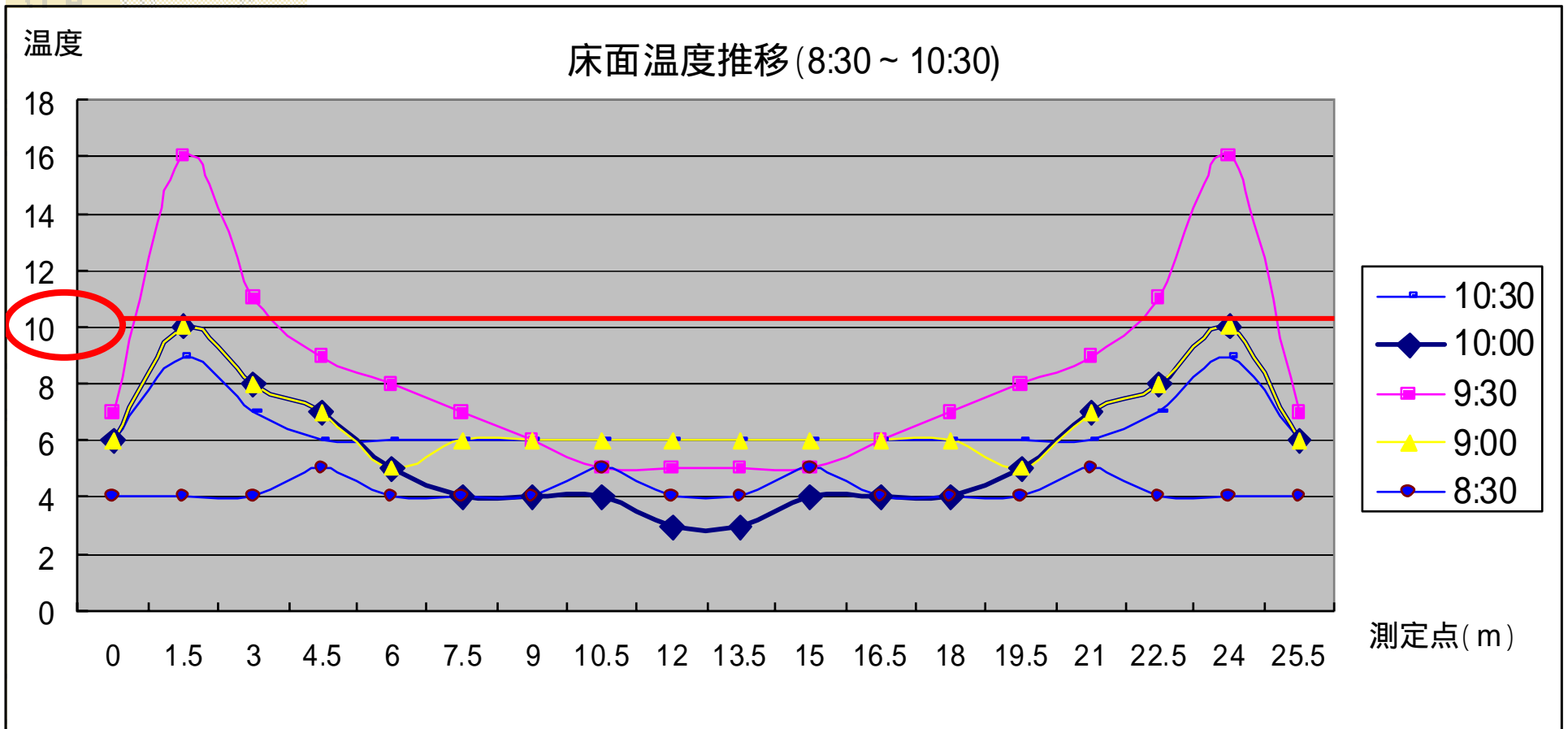
9:30

10:00





# 床面温度 (10 設定時)



# エネルギー削減のためには

- ❖ 施設ごとの運用特徴を把握する。
- ❖ 利用形態と設備システムを一致させる。

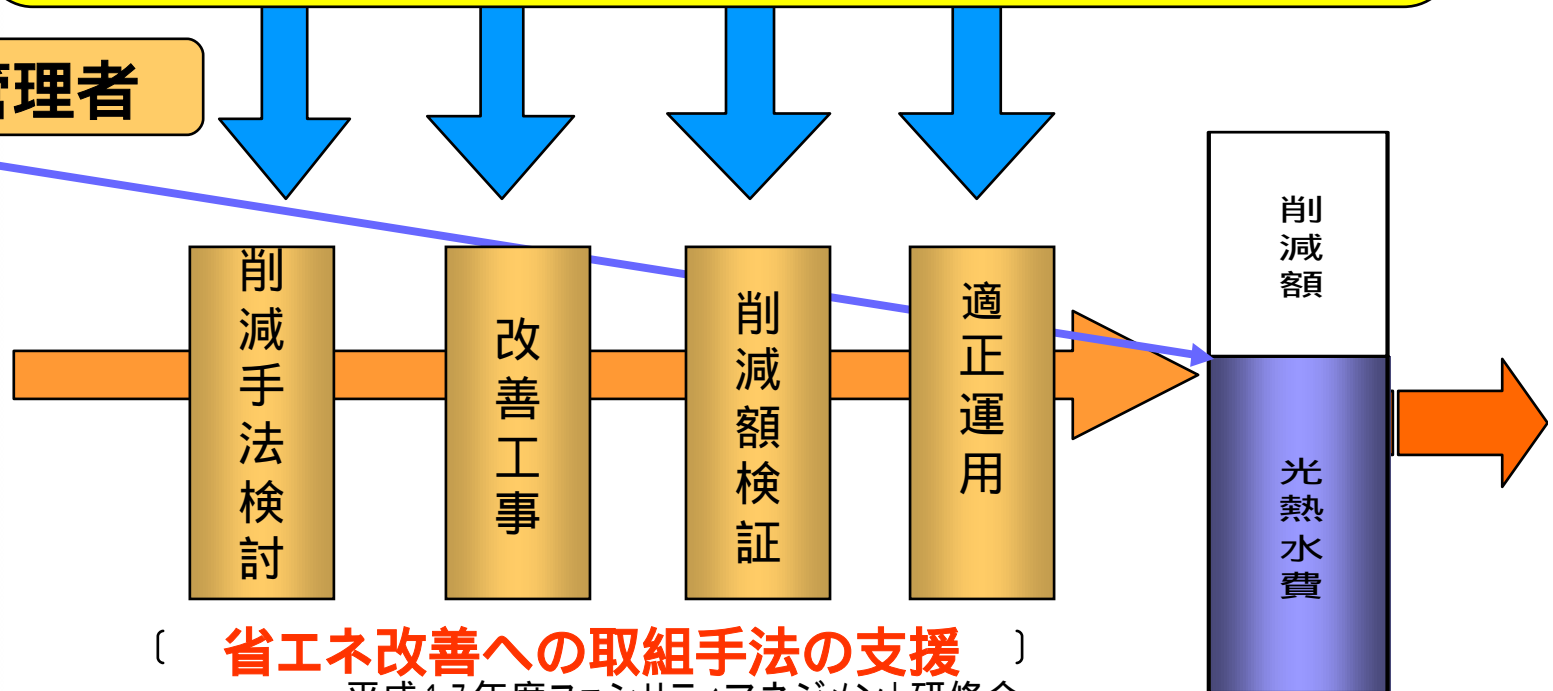
# インハウスエスコ事業内容

- 1, 施設ごとのエネルギー診断、性能検証の実施
- 2, 施設に合った省エネルギー手法とその削減効果額を提案
- 3, 省エネ改修工事
- 4, 削減額の検証
- 5, 施設の適性運用マニュアルの作成

各施設管理者



2005/5/26



[ 省エネ改善への取組手法の支援 ]  
平成17年度ファシリティマネジメント研修会

# 快適性の判断

- 快適さを継続するためには

各個人の満足度

利用者の価値観

意識の変革が必要

利用形態に即した  
施設改善

長く賢く使う時代