

平成24年度 東京都地域冷暖房セミナー

## 地域冷暖房における運用改善の取り組み

平成25年2月15日

株式会社 エネルギーアドバンス

(株)エネルギーアドバンス  
川村 知広

エネルギーに、個性を。

 EnergyAdvance

# 目次

---

1. エネルギーアドバンス 会社紹介
2. 省エネルギー・効率向上の取り組み
3. 具体的な改善項目
4. 改善事例の報告
5. まとめ

# 1. エネルギーアドバンス 会社紹介

社 名: 株式会社エネルギーアドバンス

本 社: 東京都港区海岸1-5-20  
東京ガス浜松町本社ビル21F

<http://www.energy-advance.co.jp>

設 立: 平成14年7月1日

資 本 金: 30億円〔東京ガス(株)100%出資〕

事業内容 **地域エネルギーサービス事業(地域冷暖房事業)**

オンサイト・エネルギーサービス事業

コージェネレーション設備工事・メンテナンス事業

グリーンビジネスの事業化



# 地域冷暖房センター 一覧

| センター    | 供給開始  | 経過年 |
|---------|-------|-----|
| 新宿      | 1971年 | 42年 |
| 赤坂      | 1980年 | 33年 |
| 東銀座     | 1982年 | 31年 |
| 多摩      | 1982年 | 31年 |
| 芝浦      | 1984年 | 29年 |
| 幕張      | 1989年 | 24年 |
| 日本橋     | 1989年 | 24年 |
| 新宿西口    | 1989年 | 24年 |
| 紀尾井町    | 1989年 | 24年 |
| 明石町     | 1992年 | 21年 |
| 蒲田東     | 1992年 | 21年 |
| 広尾      | 1997年 | 16年 |
| 蒲田      | 1998年 | 15年 |
| さいたま新都心 | 2000年 | 13年 |

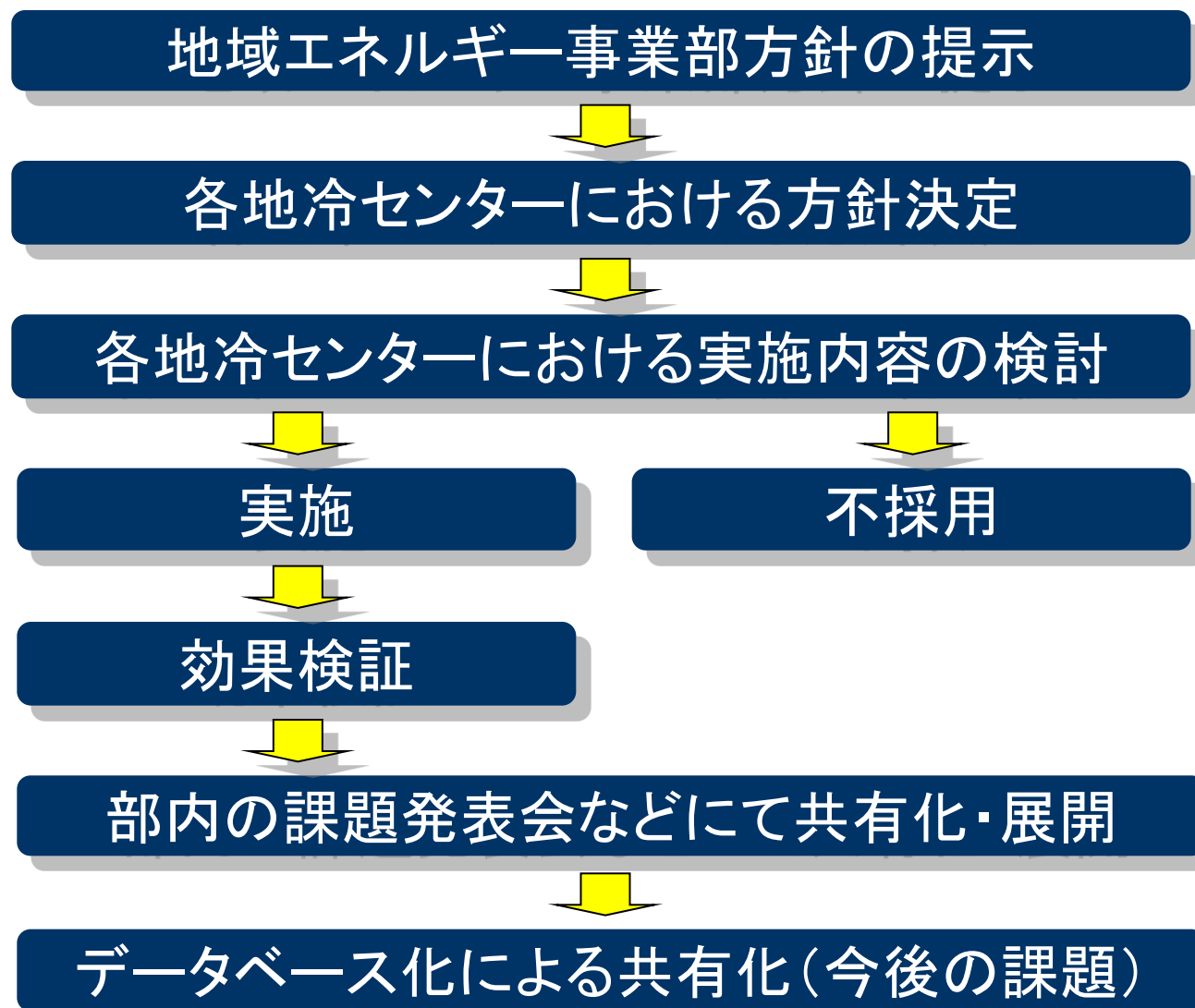
## <大規模改修>

近年の事例として、明石町、紀尾井町、芝浦、新宿があります。

## <運用改善>

運用のなかで、各所にて対応しています。

## 2. 省エネルギー・効率向上の取り組み



### 3. 具体的な改善項目

#### 赤坂

- 冷水送出差圧の変更 ☆
- 給排気ファン運用変更 ☆
- 冷却塔ファンの軽量化・インバータ化 ☆
- 冷凍機の冷水・冷却水ポンプインバータ化
- 冷却塔ファンの軽量化・インバータ化
- 冷水ポンプ・インバータの周波数減少
- 冷凍機低負荷停止運用開始時期変更

#### 蒲田東 蒲田

- 冷却塔ファンのインバータ化
- 冷水供給差圧の変更
- 冬季冷水供給温度変更、冬季蒸気供給圧力変更
- 冷水還り温度が低い場合の冷水流量減少

## 具体的な改善項目 - 2

東銀座

- ▶ 中間期ボイラ満水室素保管
- ▶ 電動ターボ冷凍機単独運転時の冷水圧力制御による効率運転

広尾

- ▶ 空調機のタイマーによる間欠運転
- ▶ ドレンフィルター追加ポンプ運転方法の見直し

紀尾井町

- ▶ 需要に即応した稼働機器の選定

多摩

- ▶ 高効率ボイラ優先稼働

さいたま

- ▶ 水管ボイラ保管期間延長 ☆

芝浦

- ▶ 低負荷対応用貫流ボイラの設置

新宿

- ▶ 高効率冷凍機の優先稼働



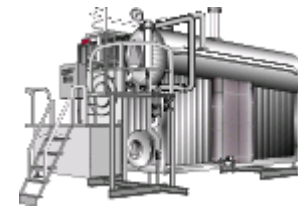
## 4. 改善事例の報告

さいたま地冷、及び赤坂地冷について以下の検討事例を報告

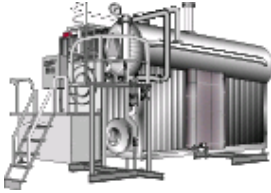
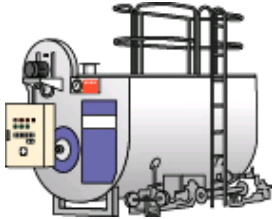
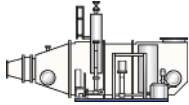
- 事例－1 水管ボイラ保管期間の延長 (さいたま地冷C)
- 事例－2 冷水送出差圧変更 (赤坂地冷C)
- 事例－3 給排気ファン運用変更 (赤坂地冷C)
- 事例－4 冷凍機の冷水・冷却水ポンプインバータ化  
(赤坂地冷C)



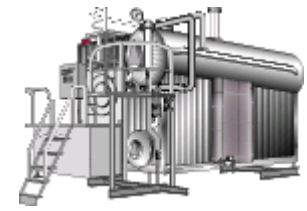
# 事例－1 水管ボイラ保管期間の延長(さいたま地冷C)



## さいたま地冷Cのボイラ容量

| 機器    | 種類  | 定格出力  |
|-------|---|-------|
| B-1   | 水管ボイラ     | 45t/h |
| B-2   |   | 45t/h |
| B-3   | 炉筒煙管ボイラ  | 12t/h |
| B-4   |   | 12t/h |
| B-5   |   | 24t/h |
| CGS-1 | 排ガスボイラ  | 6t/h  |

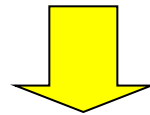
# 事例－1 水管ボイラ保管期間の延長(さいたま地冷C)



水管ボイラ(B-1、B-2)は、

## 問題点

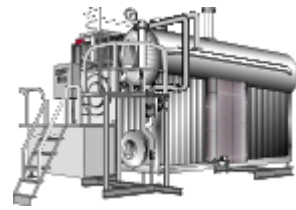
- ピーク季(夏季、冬季)以外での蒸気負荷が低い
- 待機状態が多い
- 毎日、昇温・昇圧が必要



## 検討

水管ボイラの保管期間延長を検討

# 事例－1 水管ボイラ保管期間の延長(さいたま地冷C)

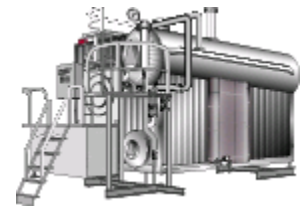


## 【改善方法】

最大蒸気負荷40ton/hから、夏季・冬季には水管ボイラ1台運転へ

| ボイラ | 従来の保管期間 | 見直し後の保管期間    |
|-----|---------|--------------|
| B-1 | 63日間    | 254日間(+191日) |
| B-2 | 129日間   | 314日間(+185日) |

# 事例－1 水管ボイラ保管期間の延長(さいたま地冷C)



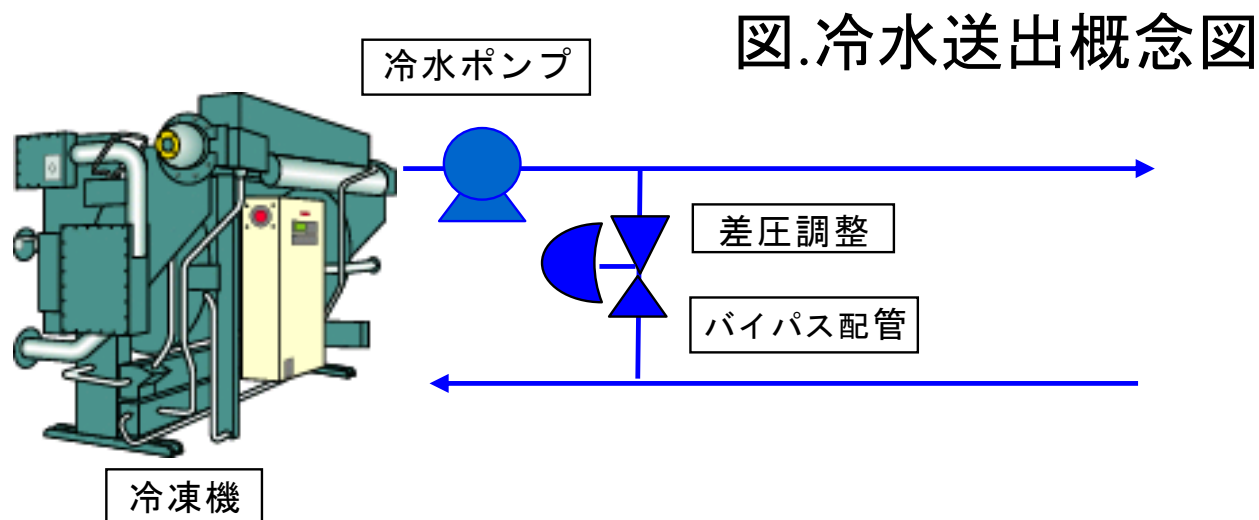
## 【見直し後の効果】

| ボイラ | ガス削減量  | 電力削減量  |
|-----|--|--|
| B-1 | $130\text{m}^3/\text{日} \times 191\text{日}$<br>$=24,830\text{m}^3$ | $30\text{kWh}/\text{日} \times 191\text{日}$<br>$=5,730\text{kWh}$ |
| B-2 | $130\text{m}^3/\text{日} \times 185\text{日}$<br>$=24,050\text{m}^3$ | $30\text{kWh}/\text{日} \times 185\text{日}$<br>$=5,550\text{kWh}$ |
| 合計  | $48,880\text{m}^3/\text{年}$  | $11,280\text{kWh}/\text{年}$                                      |

## 事例－2 冷水送出差圧変更による冷水搬送動力削減(赤坂)

地冷センターから送出される冷水は、  
冷水行きと冷水戻りの差圧を一定にするための差圧調整弁あり

→ 差圧設定が大きいと、バイパス流量大(ポンプ動力大)



## 事例－2 冷水送出差圧変更による冷水搬送動力削減(赤坂)

### 【改善方法】

冷水差圧の設定値を0.40MPaから0.30MPaに変更

年間省エネ効果:

冷水バイパス差圧設定を0.1MPa下げて実測した結果、  
冷凍機のポンプ動力が12kW削減できた。

電力削減量

$$\begin{aligned} & \text{ポンプ動力削減量} \times \text{冷凍機運転時間} \\ & = 12\text{kW} \times 7,060\text{h} \\ & = \blacktriangle 84,720\text{kWh} \end{aligned}$$

▲85MWh年

# 事例－3 給排気ファン運用変更による動力削減(赤坂)

## 赤坂地冷の給排気ファン

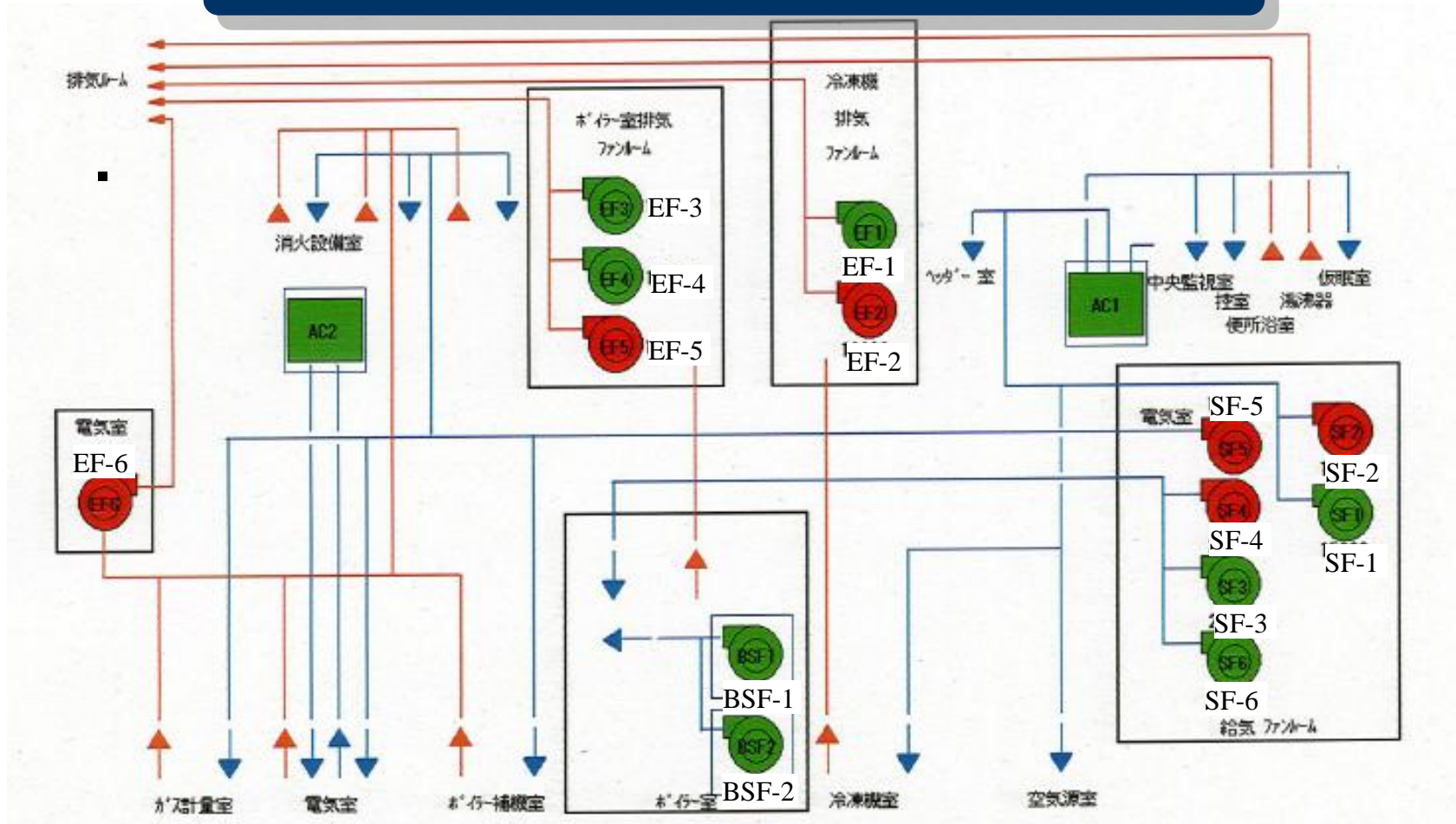


図.赤坂地冷給排気系統図



## 事例－3 給排気ファン運用変更による動力削減(赤坂)

### 【改善方法】

出力の違う給排気ファン各機器の運用を見直し、低出力ファンへの切替をし、ファン動力を削減する。

- 送風機のベース機を変更(SF-1, 2)
- 排風機ベース機を変更(EF-3, 5)

# 事例－3 給排気ファン運用変更による動力削減(赤坂)

## 【見直し後の効果】

各定格電力 × 運転時間により電力消費量を評価する。

| 項目  | 定格電力 | 運転時間   |        | 電力量差      |           |
|-----|------|--------|--------|-----------|-----------|
|     |      | 2009実績 | 2011実績 |           |           |
| 送風機 | SF-1 | 11 kW  | 4,069h | 242h      | ▲42,097kW |
|     | SF-2 | 7.5kW  | 6,357h | 8,527h    | 16,275kW  |
| 排風機 | EF-3 | 7.5kW  | 5,822h | 63h       | ▲43,193kW |
|     | EF-5 | 5.5kW  | 3,810h | 6,159h    | 12,920kW  |
| 合計  |      |        |        | ▲56,095kW |           |

電力削減量 ≒ ▲56MWh

# 事例-4 冷凍機の冷水・冷却水ポンプインバータ化による動力削減 (赤坂)

ポンプ・ファンは、インバータ化により省エネが図れる

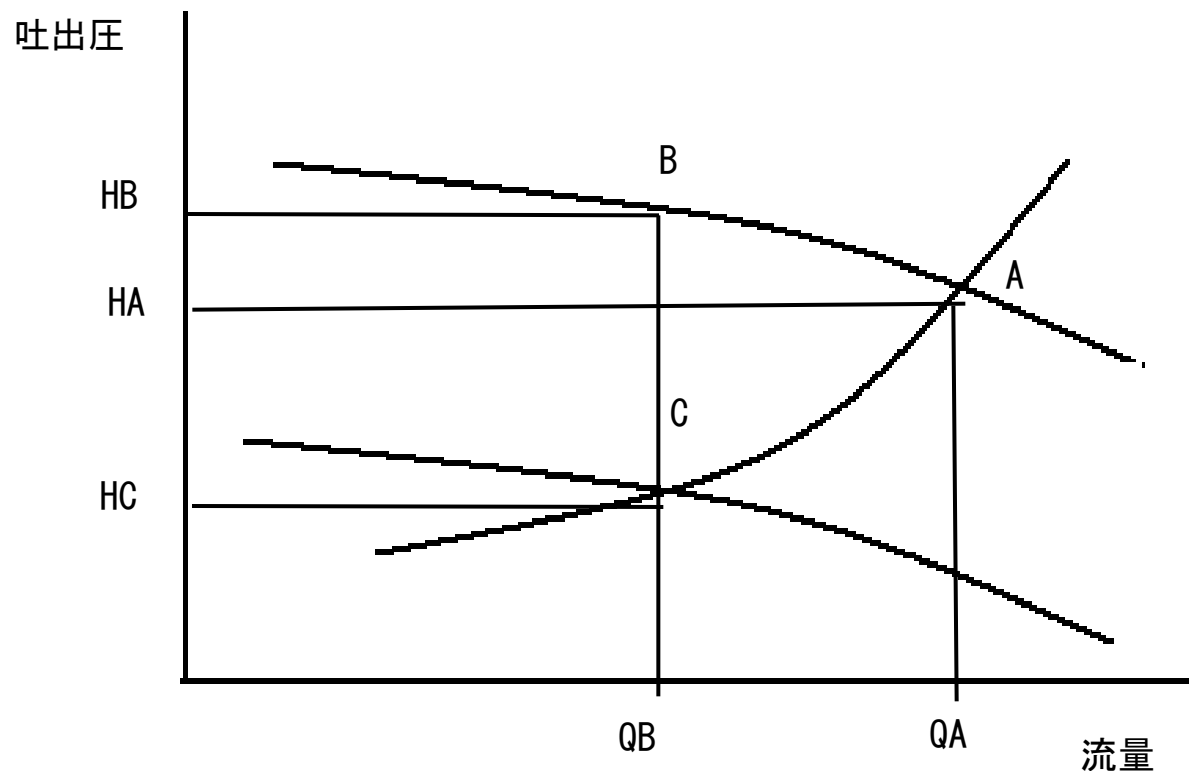


図. 回転機のインバータ化による省エネ量の例

## 事例一4 冷凍機の冷水・冷却水ポンプインバータ化による動力削減 (赤坂)

### 【改善方法】

冷凍機80%負荷時(190kW)、冷水ポンプと冷却水ポンプについてインバータ化することにより、約35%の電力削減効果を実データで確認。

年間省エネ効果:

電力削減量

$$\begin{aligned} & \text{ポンプ電力消費量} \times \text{運転時間} \times \text{削減率} \\ & = 190\text{kW} \times 1,150\text{h} \times 0.35 \\ & = \blacktriangle 76,475\text{kWh} \end{aligned}$$

▲76MWh年

## 5. まとめ

➤(株)エネルギーアドバンスでは、東京都環境確保条例に対応するため、省エネに積極的に取り組んでおります。

◆運用改善事例は、

2012年度実施済み : 約50項目

2013年度以降計画 : 約20項目

です。

➤この取り組みを通じて、

①効果の検証結果、計画との差異分析が重要である(さらなる改善へ)

②BM機器の故障対応も運用改善の絶好の機会となる(旧型同等品／新型の導入検討)

③組織・仕組みで取り組む(個人の熱意や、一時の我慢だけでは長続きしない)

➤近年では、昨年ご紹介した明石町地冷のような大規模設備更新を行っております。しかし、弊社におきましても、本日お話をさせていただいたような小規模の改善の積み上げを大変重要なことと考えております。

平成24年度 東京都地域冷暖房セミナー

## 地域冷暖房における運用改善の取り組み

ご清聴  
ありがとうございました。

株式会社 エネルギーアドバンス

(株)エネルギーアドバンス  
川村 知広

エネルギーに、個性を。

 EnergyAdvance