




# CO<sub>2</sub>削減・節電ポテンシャル診断の 事例と対策のポイント

2014年 3月 4日

 三機工業株式会社  
エネルギーソリューションセンター

# < 目次 >

## 1. CO<sub>2</sub>削減・節電ポテンシャル診断の概要

1-1	診断の意義	2
1-2	診断の流れ	3
1-3	計測・エネルギー分析	4
1-4	計測例	9
1-5	診断結果	11

## 2. 対策事例

2-1	高効率機器の設置・更新	12
2-2	空調換気量の見直し	13
2-3	冷温熱同時取出ヒートポンプの導入	14

# 1. CO<sub>2</sub>削減・節電ポテンシャル診断の概要

## 1-1 診断の意義

### 省エネルギー

- ★ CO<sub>2</sub>削減 . . . . . 地球温暖化対策
- ★ 節電 . . . . . 電力不足
- ★ 省コスト . . . . . 経営改善

現状可能な範囲の対策は既に行っている事業所が多い . . . .

さらなる省エネルギーの要求

### 対策検討・実施のポイント

- ・ 事業所内での体制作り（組織横断型）
- ・ 関係者の意識向上 → エネルギーの見える化
- ・ ライフサイクルコストを考慮した大胆な投資
- ・ 今までとは別の視点での検討対策 → 外部による診断の活用

継続的に対策を行うために、外部診断を行う事が有効

# 1. CO<sub>2</sub>削減・節電ポテンシャル診断の概要

## 1-2 診断の流れ

事前協議・現地調査

事前にエネルギーデータ、図面等を確認し、現地調査、計測内容検討を行います。

**※ 事前のデータ等送付により スムーズで的確な調査を！**

計測

計測器を設置し1~2週間の計測を行います。

- ・ 電力使用量の見える化
- ・ 未計測エネルギー量計測
- ・ 温度、照度等の環境計測 等

データ解析・対策検討

エネルギーデータ、計測データ等によるエネルギー解析を行い、対策を検討します。

報告

報告書を提出し、各対策について説明を行います。

# 1. CO<sub>2</sub>削減・節電ポテンシャル診断の概要

## 1-3 計測・エネルギー分析

※まず最初に、何を計測するか、どこを計測するかを協議します。

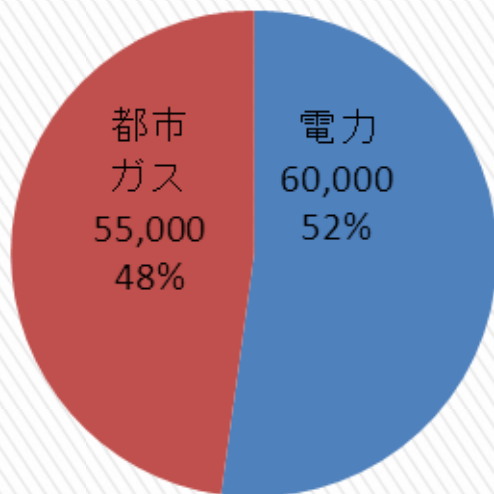
各事業所によって、計測できているものないものが違いますので、協議により本当に必要な計測点を選定する必要があります。

代表的な計測点とデータの見方を以下に示します。

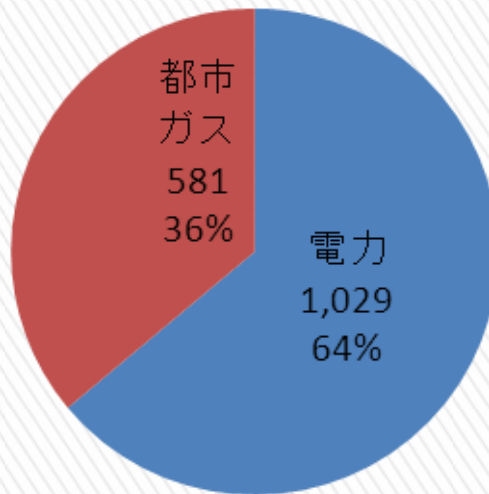
### 1-3-1 エネルギー使用量の見える化

#### ①各エネルギー使用割合の把握

事業所内で使用している各エネルギー比率を把握します。



コスト割合 千円



エネルギー割合 kL

コスト割合とエネルギー割合の違い  
→ 目的に応じた対策の立案

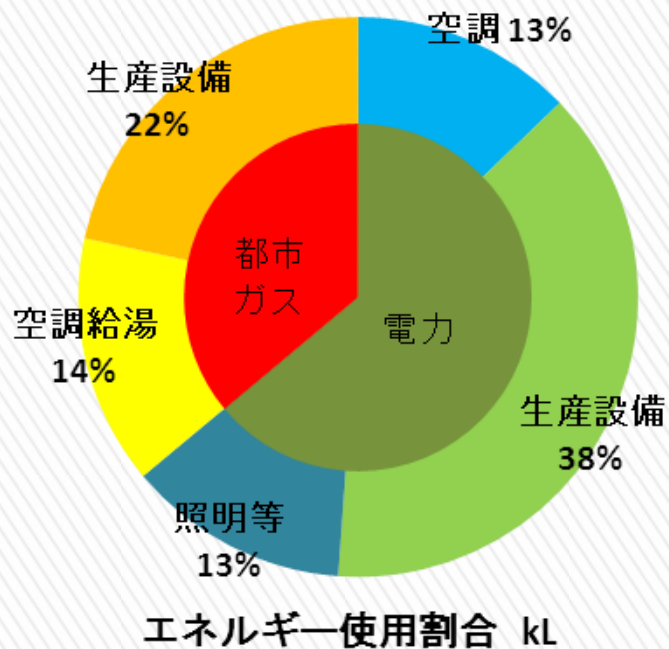


さらにポイントを絞るために・・・

# 1. CO<sub>2</sub>削減・節電ポテンシャル診断の概要

## 1-3-1 エネルギー使用量の見える化

### ②設備毎使用割合の把握



各エネルギーをさらに細かく把握する事で、CO<sub>2</sub>削減・節電対策の方針を明確にすることができる。

例えば・・・

「電力のほとんどは生産設備と考えていたが、空調エネルギーが予想以上に大きい。空調設備の更新も視野に入れよう。」

「生産設備は既に対策済みなのでその他で省エネを行うつもりだったが、この比率ではもう一度抜本的に生産設備を効率化する必要がある。」

「省エネ〇〇%達成はまず照明に重点を置く事でもクリアできそうだ。」 等々。



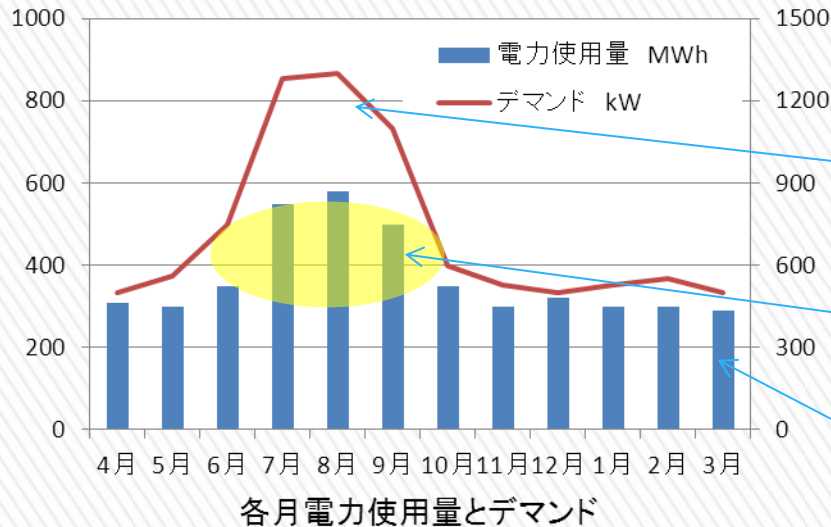
さらに細分化していく事でより明確に行うべき対策が見えてくる。

- ・棟毎、階毎への細分化
- ・機器毎への細分化 等

# 1. CO<sub>2</sub>削減・節電ポテンシャル診断の概要

## 1-3-1 エネルギー使用量の見える化

### ③各エネルギー使用量変化の把握 (1)



年間の使用量変化で用途、対策を想定することができる。

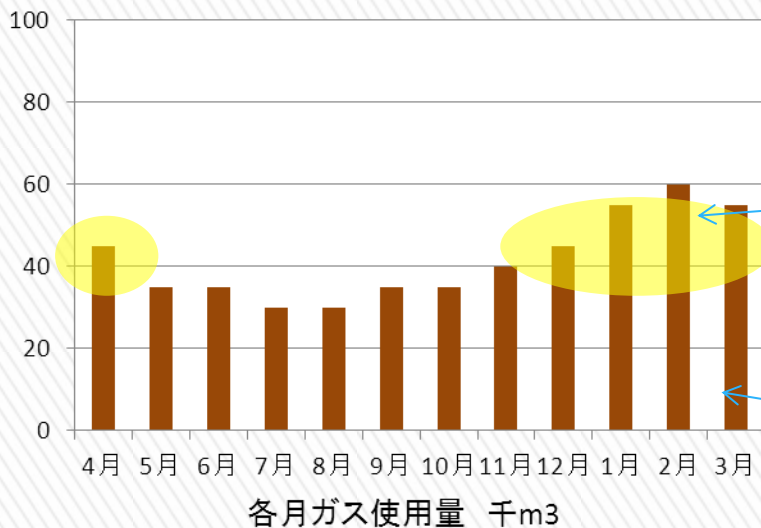
デマンドは冷房の影響で夏期のみ？

→ 冷房への対策でデマンド大幅DOWN

季節変化があるのは冷房利用？

→ エネルギーの細分化が可能

使用量自体を下げるためには、冷房より年間利用の照明や生産設備の影響が大きい



季節変化があるのは暖房利用？

→ エネルギーの細分化が可能

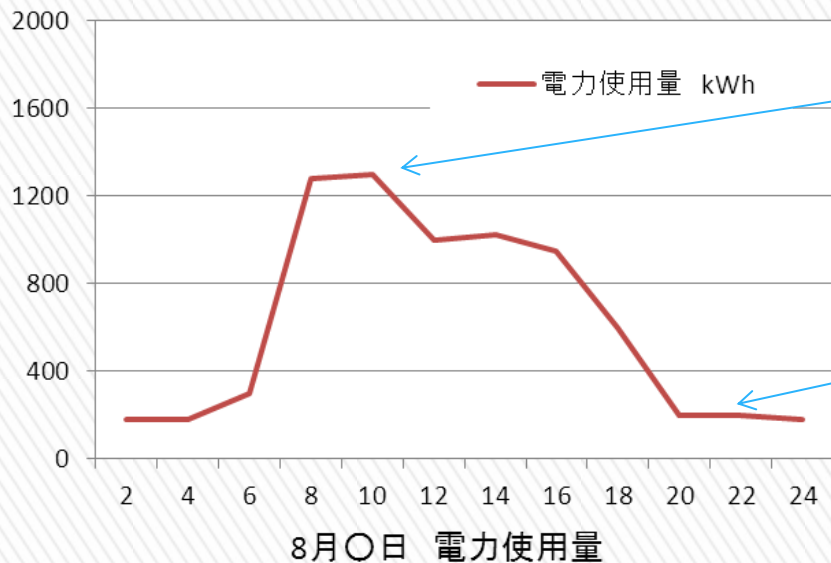
使用量自体を下げるためには、暖房より年間利用の給湯や生産設備の影響が大きい

# 1. CO<sub>2</sub>削減・節電ポテンシャル診断の概要

## 1-3-1 エネルギー使用量の見える化

### ④各エネルギー使用量変化の把握（2）

1日の使用量変化でも用途、対策を想定する事ができる。



最大使用量は全設備が稼働する朝

→ 時差立ち上げでデマンド大幅DOWN?

24時間稼働機器の使用割合は少ない

さらに細分化していく事でより明確に行うべき対策が見えてくる。

- ・棟毎、階毎への細分化
- ・機器毎への細分化 等

※ リアルタイムの情報共有により、節電意識の維持向上も可能



# 1. CO<sub>2</sub>削減・節電ポテンシャル診断の概要

## 1-3-2 環境計測

### 温度、湿度計測

- ・ 設定温度と実温度の関係
- ・ 空間内温度分布の把握
- ・ 温湿度時間変化の把握



空調設備、  
施設運用等の検討へ

### 換気量計測

- ・ 設計値と実換気量の関係
- ・ CO<sub>2</sub>濃度との関係



空調設備運用、  
制御の検討へ

### 照度計測

- ・ 照度分布の把握
- ・ 必要照度と実照度の関係



照明設備の検討へ

## 1-3-3 各設備の能力計測

### 機器効率計測

- ・ 機器運転状況の把握
- ・ 機器の劣化程度の把握



設備運用、  
更新の検討へ

(入力エネルギー、出力エネルギー計測)



# 1. CO2削減・節電ポテンシャル診断の概要

## 1-4 計測例（電力計測）

### 1-4-1 計測方法

電気配線にクランプを設置し電流計測する事で使用電力量を把握します。  
機器の運転状況が確認できます。



電流記録計



クランプ設置状況①



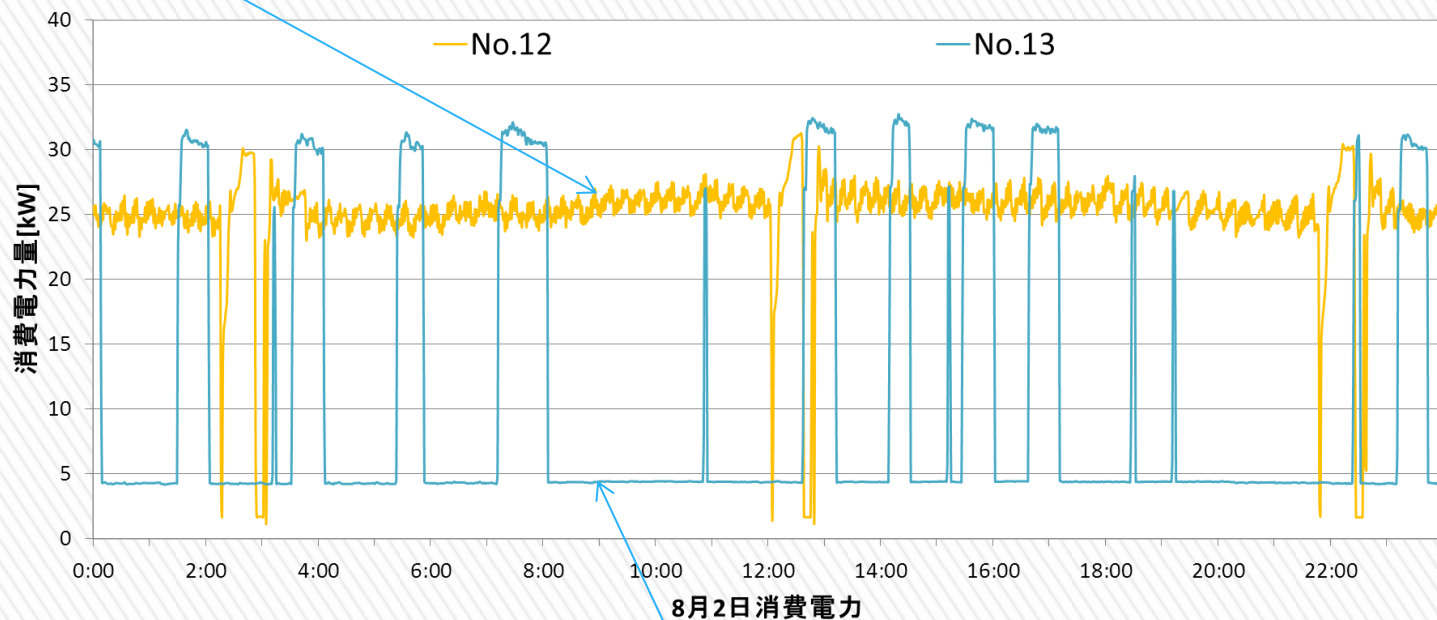
クランプ設置状況②

# 1. CO2削減・節電ポテンシャル診断の概要

## 1-4-2 計測結果

計測データをグラフにします。

No.12 はほぼフル稼働



No.13の待機電力が意外と大きい



- 設備運用改善の検討
- 設備不具合の確認
- INV機への更新の検討

# 1. CO<sub>2</sub>削減・節電ポテンシャル診断の概要

## 1-5 診断結果

今後の対策の目安になる情報（効果・コスト）を提供します。

概算のコストを提示

	対策名	概要	CO <sub>2</sub> 削減量 ton-co <sub>2</sub> /年	省エネ量 kL	ランニングコスト 千円/年	インシャルコスト 千円
1	冷水ポンプのインバータ化	バルブ調整の冷水ポンプにインバータを設置する。	28	17	1,500	12,000
2	ボイラの高効率化	A重油焚のボイラを都市ガス使用の高効率型に更新する。	120	73	4,800	43,000
3	照明のLED化	点灯時間が長い共用部の蛍光灯をLED化する。	24	13	750	4,600
4	・・・	詳細検討は別紙に				

より積極的に対策を実施するため、「公的機関の診断結果」、「外部の診断結果」という事で、組織内の説明に有効活用する事も可能。

## 2. 対策事例

### 2-1 高効率機器の設置・更新

～ エネルギー消費機器をより高効率に ～

<ボイラ>



潜熱回収温水器

ボイラ効率105%

- ・従来機種に比べて**10%以上の効率UP**
- ・経年劣化で**5～10%の効率DOWN**も・・・

<空調熱源>



高効率

吸収式冷温水機

冷房COP=1.4

- ・従来機種に比べて**20%以上の効率UP**
- ・経年劣化で**10～20%の効率DOWN**も・・・

<照明・誘導灯>



LED誘導灯

- ・従来の蛍光灯タイプに比べ**LEDは消費電力が大幅に少ない**。
- ・点灯時間が長いほど費用対効果が良くなる。

<インバーター化>

- ・バルブで流量調整しているポンプ、ダンパで風量調整している空調機ファン等にインバータを設置し、回転数を調整する事で無駄な消費電力を削減する。

<燃料転換>

- ・**A重油**等使用の設備を比較的**CO2排出量の少ない都市ガス**や電力使用の設備に更新する事で燃料転換を行い、**CO2排出量を削減**する。

## 2. 対策事例

### 2-2 空調換気量の見直し

#### < 概要 >

室内のCO<sub>2</sub>濃度を計測し、過剰な換気量を削減することで空調機(外調機)の搬送動力を削減します。また換気量が減少する分の冷暖房エネルギーも削減されます。

#### < CO<sub>2</sub>濃度計測 >



計測結果 (例)

空調機	階数	系 統	測定値 (ppm)
ACU-B201	B2F	管理サービス系統	415
ACU-B202	B2F	倉庫系統	414
ACU-101	1F	総合診療部系統	510
ACU-103	1F	放射線部(定時)系統	444
ACU-104	1F	放射線部(24H)系統	447
ACU-106	1F	総合医学教育センター系統	416
ACU-204	2F	リハビリ広場系統	405
ACU-304	3F	検査部(検体検査室)系統	453

ビル衛生管理法におけるCO<sub>2</sub>基準値 1,000ppm を大幅に下回っている。

#### < 対策の効果 >

外調機のスケジュールを見直し運転時間を短縮した。

CO<sub>2</sub>削減効果

87 ton<sub>CO2</sub>/年

節電効果

168 MWh/年 (対象設備の約3割)

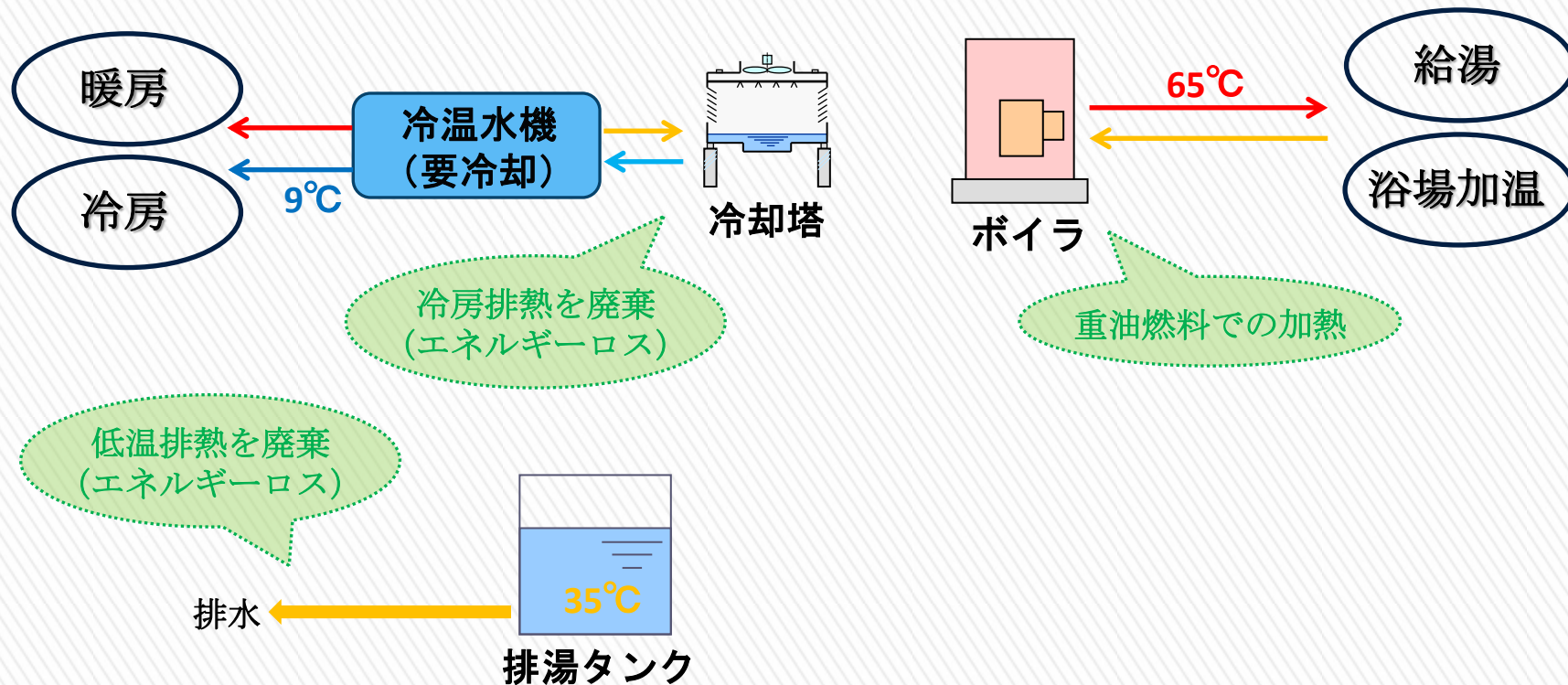
コスト効果

1,900 千円/年

## 2. 対策事例

### 2-3 冷温熱同時取出ヒートポンプの導入

<現状の設備状況>

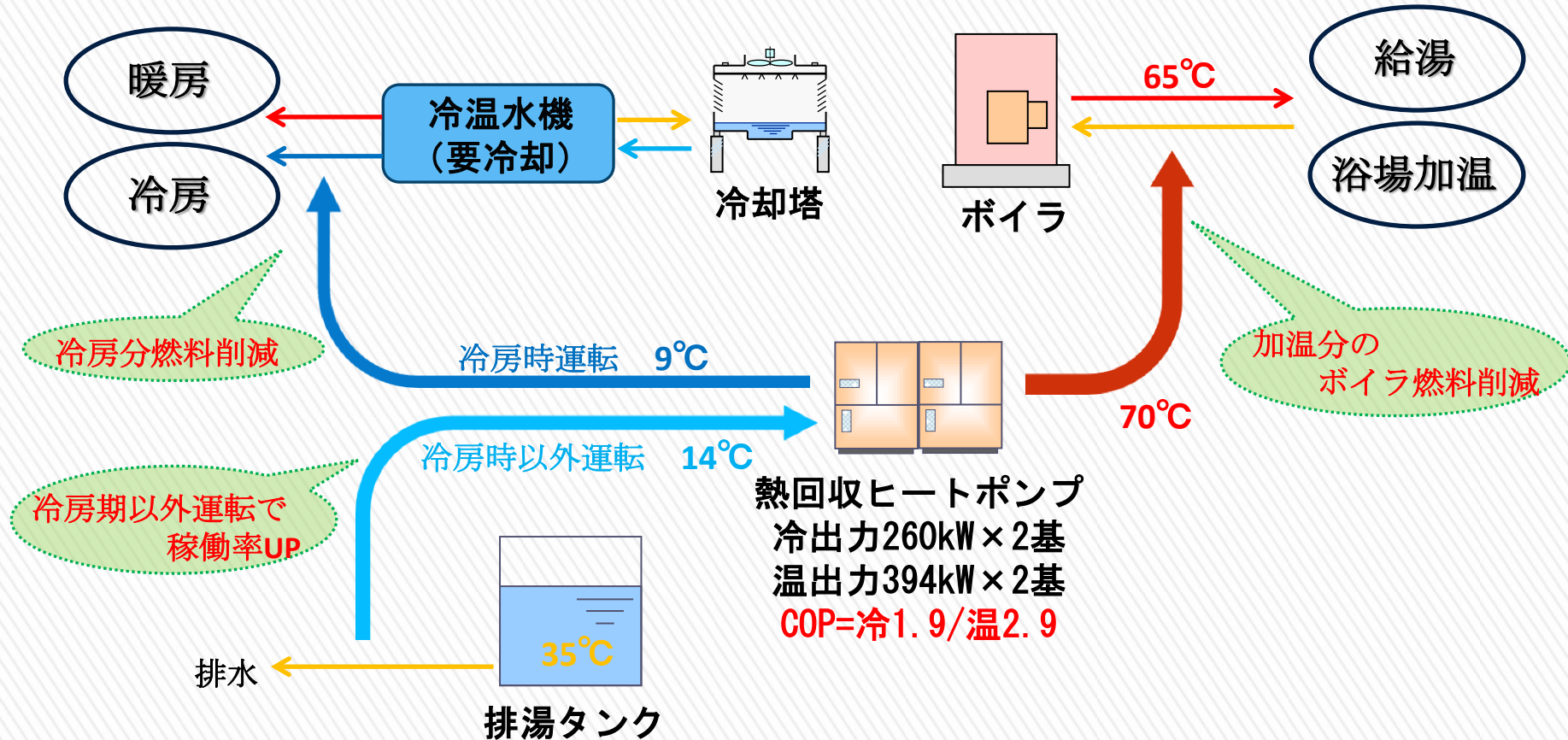


★余っている熱もあり、熱を必要とするところもあるが、温度条件が合わず利用できていない。

## 2. 対策事例

### 2-3 冷温熱同時取出ヒートポンプの導入

<対策内容>



★ 冷房時は冷房排熱、冷房時以外は排湯排熱を  
ヒートポンプで有効活用。



## 2. 対策事例

### 2-3 冷温熱同時取出ヒートポンプの導入

<対策の効果>

CO<sub>2</sub>削減効果

1,179 ton<sub>CO2</sub>/年

コスト効果

38,300 千円/年

★ 冷熱側に豊富な排湯熱を利用し稼働率を上げる事で費用対効果が非常に良い  
(単純回収年数4年)

ご静聴ありがとうございました。

～ 以 上 ～