

ヒートポンプシステムを用いた 省エネルギーシステムの 使用経験

医療法人 豊水会 みずのクリニック
臨床工学科1) 同内科2) 日機装株式会社3)

○田中 治1) 林屋 裕二1) 富澤 寛1) 鈴木 健1) 鈴木 由悟1)
後藤 慶光1) 大西 大1) 尾崎 宏1) 水野 雅夫2) 大井 秀明3)

目的

今まで透析室から排出される排液の熱は再利用されないまま捨てられていた。

施設移転増設に当たり、日機装株式会社より販売されている透析熱回収ヒートポンプを利用し、RO原水の加温に用いる事で電力量を抑える事を目的としたシステムを導入した。

その使用経験について報告する。

施設紹介

ここに設置

医療法人

豊水会みずのクリニック

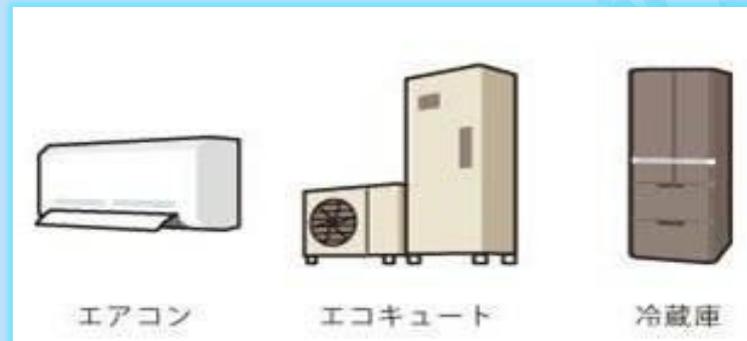
2013年8月 新設移転

透析ベッド数66床



| | | | |
|-------|-------------|------|--------|
| 【月水金】 | 昼・夜・オーバーナイト | 3クール | 82名 |
| 【火木土】 | 昼・夜 | 2クール | 67名 |
| | | | 合計149名 |

システム概要

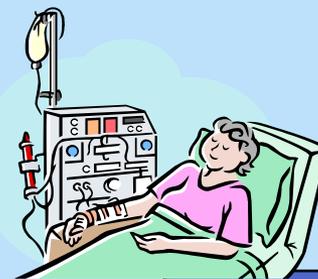


◆ ヒートポンプとは

- ・ 身近に使われている**エコ技術**
- ・ 冷媒を圧縮・膨張することで、**熱エネルギーを回収し、水道水（RO装置への原水）加温に使用**
「排水の熱を冷媒に移動、冷媒を凝縮し、給水に熱を移動、冷媒を膨張し冷却、排水の熱を……」
- ・ 消費電力の数倍の**熱エネルギーを得ることが可能**
⇒ 省エネ性能が非常に優れている

システム概要

○ 透析熱回収ヒートポンプとは



透析装置による治療

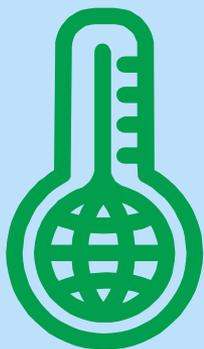
システム利用により
RO装置の原水加温に
掛る電気代を大幅に削減



RO装置の原水
を 加温



ヒートポンプで
熱エネルギーを回収



透析排液
(熱エネルギー)

評価方法

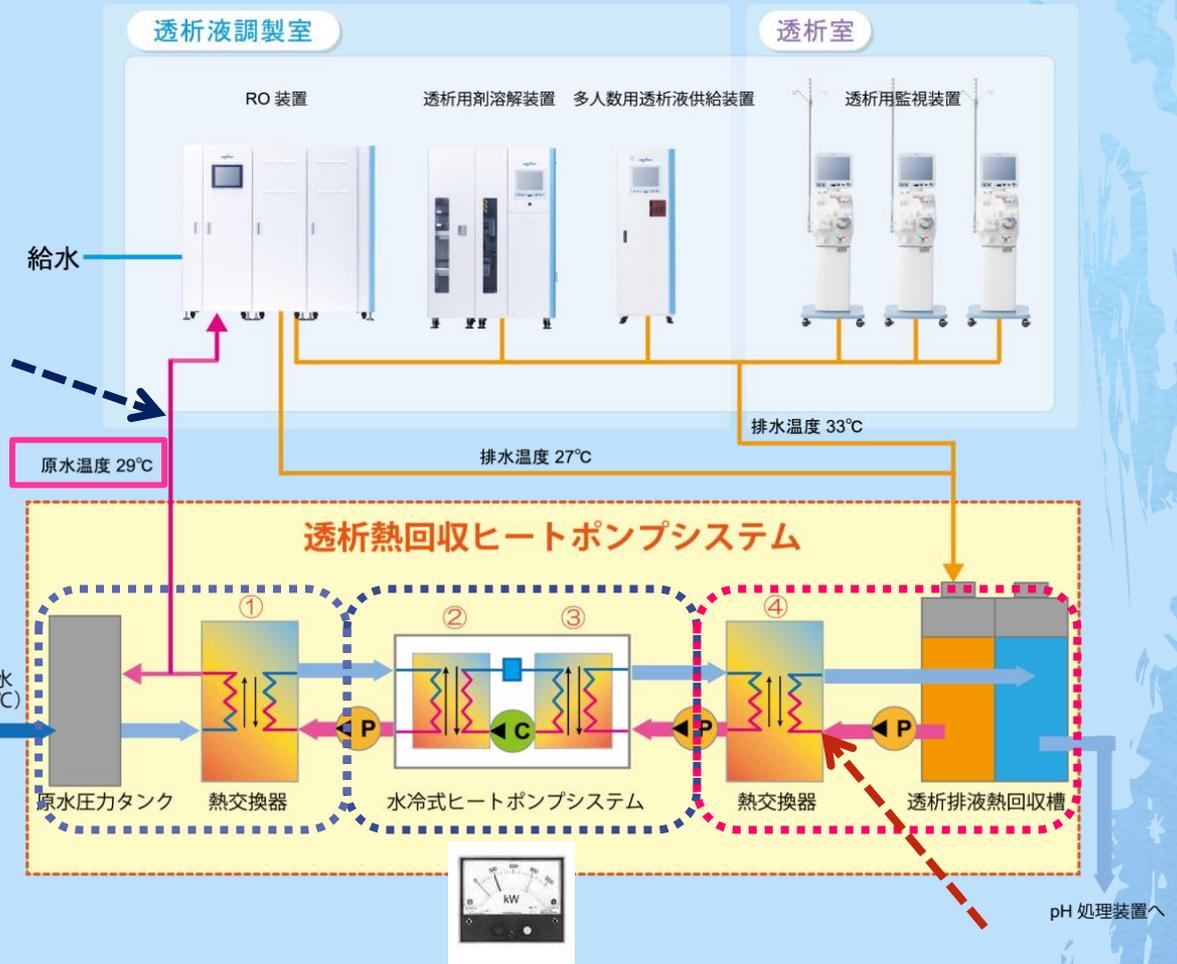
LR5021 温度ロガーにより24時間温度記録された結果で評価

外気温



給水

| 運転電力・能力・COP | | | |
|-------------|---------|-------------|----------|
| 圧縮機消費電力 | 5.94kW | ポンプ消費電力 | 1.23kW |
| 圧縮機積算電力量 | 993kWh | ポンプ積算電力量 | 208.4kWh |
| 原水流量 | 61.8L/m | 水循環(プライン)流量 | 87.3L/m |
| 原水Δt | 8.3℃ | プラインΔt | 4.9℃ |
| | 加熱側 | 熱回収側 | |
| | 35.8kW | 29.8kW | |
| | 6.12 | | |
| | 4.97 | | |

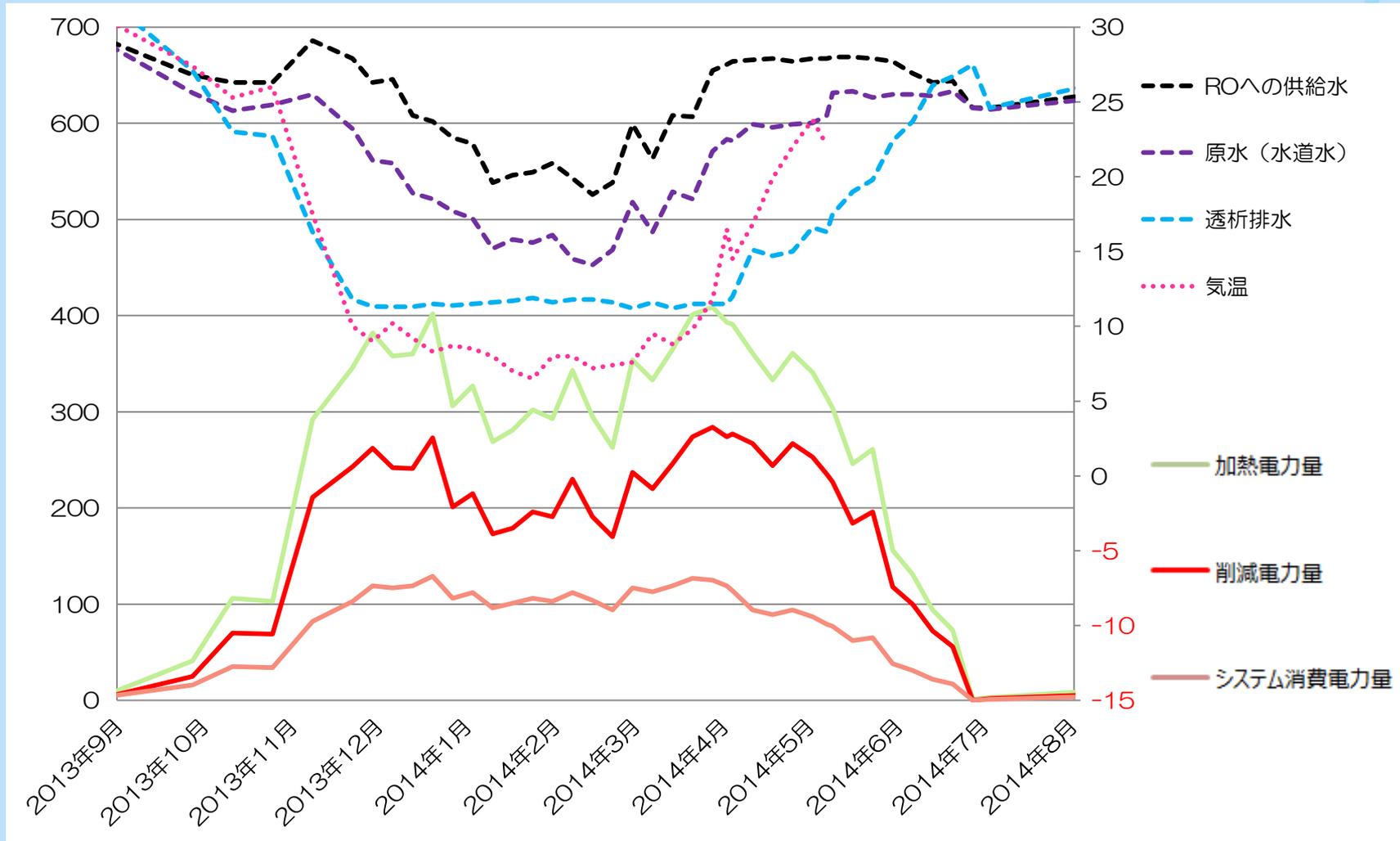


ヒートポンプシステムに24時間蓄積された積算電力量と原水流量、昇温された加熱温度など記録された結果で評価

結果

電力量【kWh】

温度【℃】



結果

| 月 | 原水 (水道水) 温度【℃】 | 透析排液 流入温度 【℃】 | ヒートポンプで原水(水道水)を 加熱した電力量 (1日平均)【KWh】 | ヒートポンプの 消費電力 (1日平均)【KWh】 | 削減電力量 (1日平均) 【KWh】 | 電力量 削減率 |
|----|----------------------|---------------------|---|--------------------------------|--------------------------|------------|
| 8 | 29.4 | 31.9 | 0 | 2 | 0 | |
| 9 | 26.0 | 28 | 29 | 11.6 | 17.4 | 60.0% |
| 10 | 24.5 | 23.9 | 105 | 35 | 70 | 66.7% |
| 11 | 23.4 | 15.8 | 340 | 95 | 245 | 72.1% |
| 12 | 18.6 | 12.7 | 330 | 112 | 218 | 66.1% |
| 1 | 15.8 | 13.3 | 288 | 102 | 186 | 64.6% |
| 2 | 15.5 | 12.6 | 314 | 106 | 208 | 66.2% |
| 3 | 18.9 | 12.6 | 377 | 121 | 256 | 67.9% |
| 4 | 22.9 | 15.7 | 368 | 102 | 266 | 72.3% |
| 5 | 23.8 | 19.1 | 271 | 68 | 203 | 74.9% |
| 6 | 24.5 | 26.8 | 100 | 76 | 24 | 24.0% |
| 7 | 28.0 | 27.8 | 3 | 2 | 1 | |

考察

- ▶ ヒートポンプシステム本体にかかる消費電力量を含め、原水加温に必要な電力量の約70%削減出来る省エネシステムである。
- ▶ 透析排水と原水（水道水）はシステム内で完全に分離されており、単一故障時でも原水に影響を与えない安全なシステムである。
- ▶ 透析排水温度が高く保たれていた方がシステム効率が良い
- ▶ 設備稼働率が上がり排水量が増える事で更にシステム効率上がり電力コスト削減が期待出来る。
- ▶ 今年の8月より1年間システムを停止して、どれくらいコストが削減できたのか比較する予定である。

結語

透析熱回収ヒートポンプシステムは環境に配慮した
有用な省エネルギーシステムである。